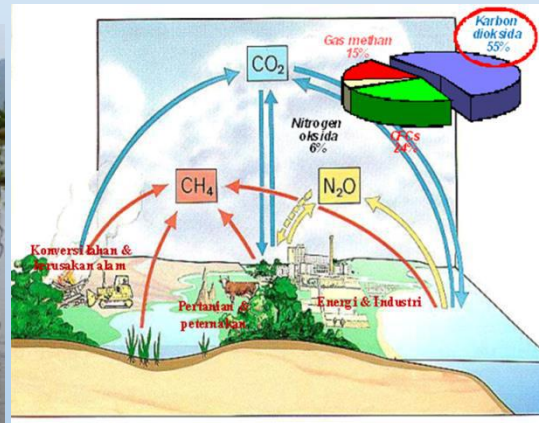


Pengembangan *Coastal Carbon Corridor* di Sumatera dan Jawa: restorasi dan perlindungan ekosistem mangrove untuk mitigasi - adaptasi perubahan iklim dan kesejahteraan masyarakat yang berkesinambungan



COASTAL CARBON CORRIDOR

COASTLINE 1.107 KM



 Mangrove Ecosystem

ACEH PROVINCE

NORT SUMATRA PROVINCE

SABANG

BANDA ACEH

LHOKSEUMAWA

LANGSA

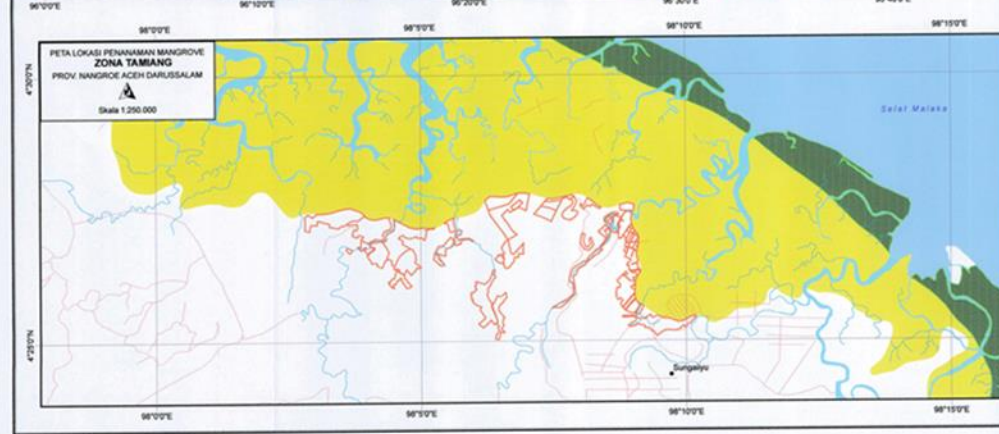
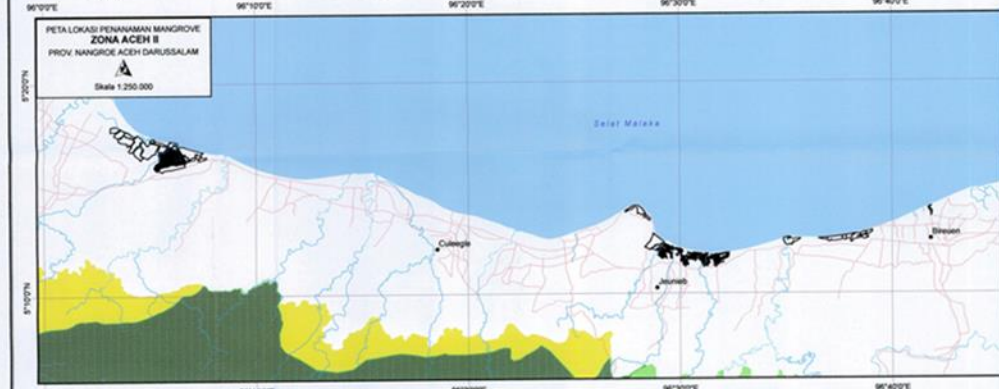
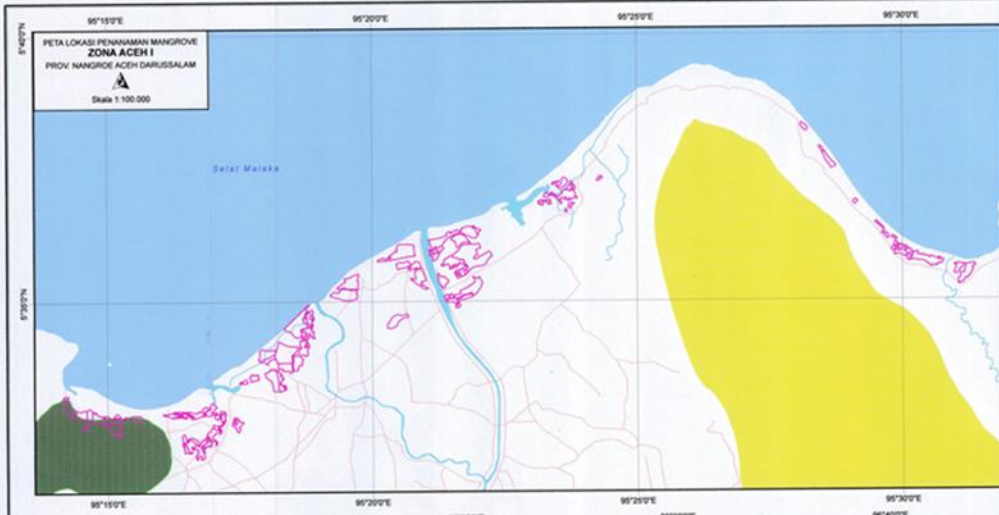
MEDAN

TANJUNG BALAI

LAKE TOBA

Map of Indonesia





PETA TELAAHAN
LOKASI PENANAMAN MANGROVE
A.n. YAGASU ACEH
PROVINSI NANGROE ACEH DARUSSALAM

Lampiran Surat Keputusan Pengalihan dan Penetapan Kawasan Hutan
Nomor : S. 646/304-S/2012
Tanggal : 26 Juli 2012



- KETERANGAN:**
- Lokasi Penanaman Mangrove Zona Aceh I
 - Lokasi Penanaman Mangrove Zona Aceh II
 - Lokasi Penanaman Mangrove Zona Tamiang
 - Jalan
 - Sungai

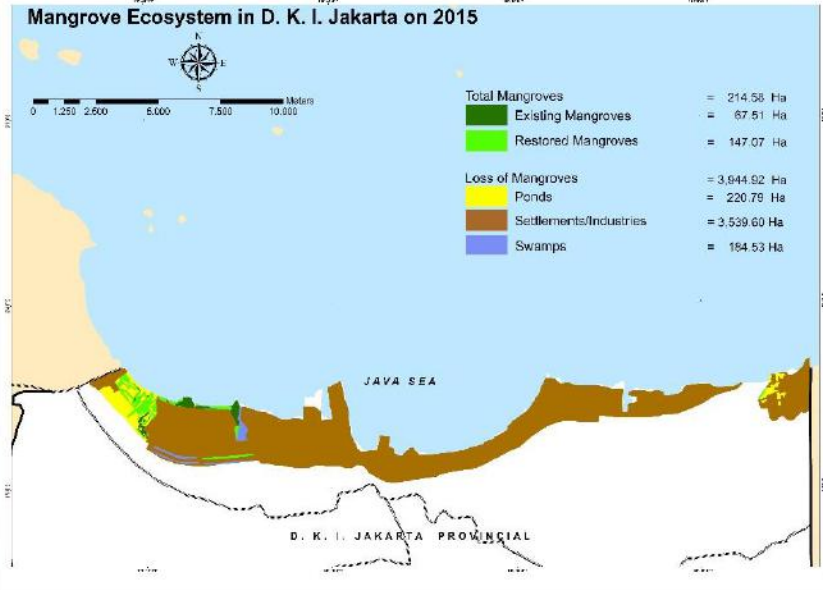
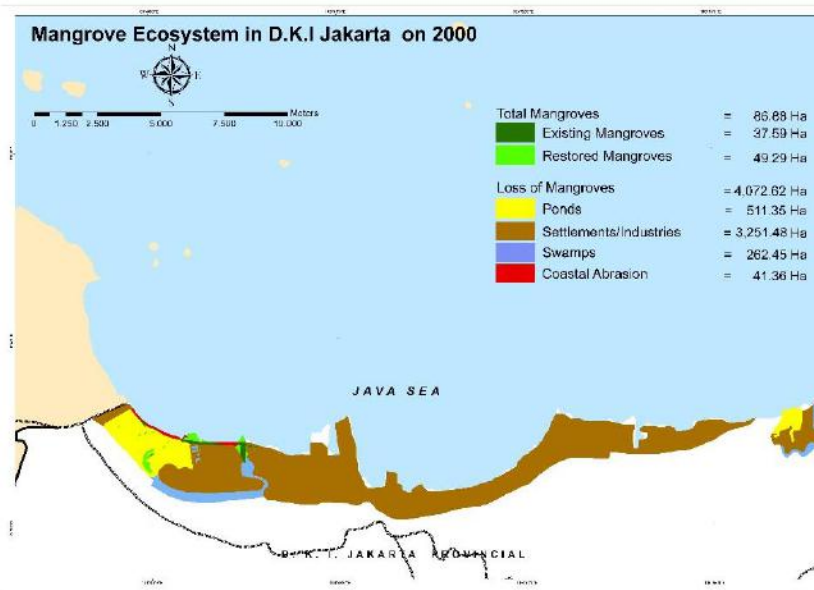
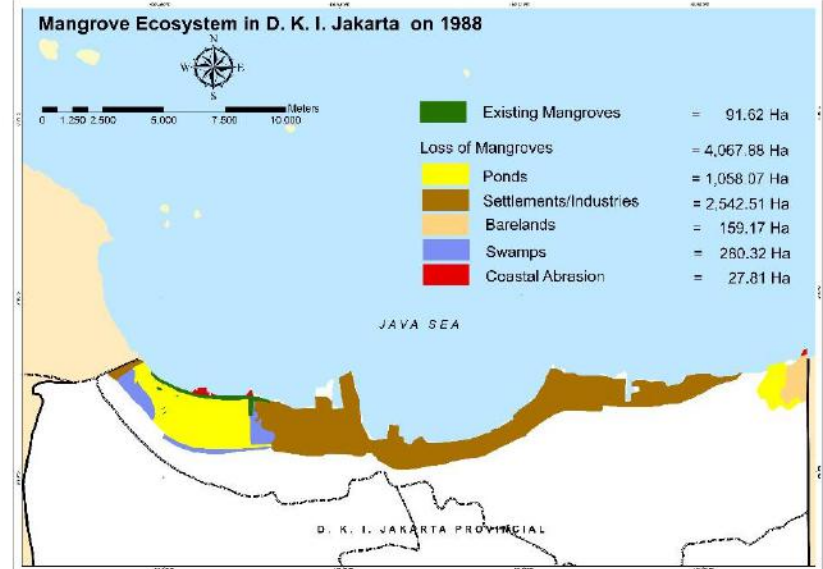
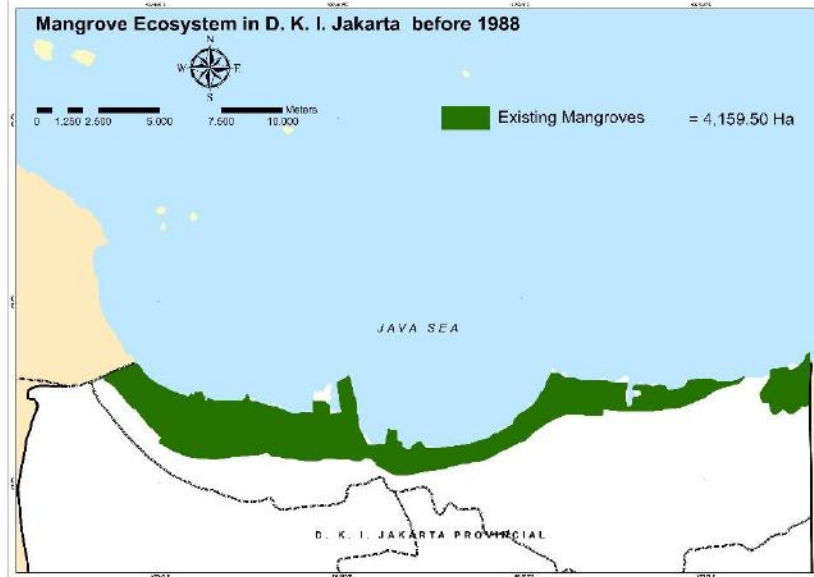
- FUNGSI HUTAN:**
- Hutan Lindung (HL)
 - Hutan Produksi (HP)
 - Areal Penggunaan Lain (APL)
 - Areal Indukatif Perundutan (IPI)

- SUMBER:**
1. Peta Dasar: Nomor Kumpulan Peta: Mangrove Aceh Darussalam Skala 1:250.000.
 2. Peta Kawasan Hutan dan Pelebaran Daerah Indukatif Aceh, Skala 1:250.000 (Lampiran Keputusan Menteri Kehutanan No. 103/KP/2008 tanggal 28 Juli 2008).
 3. Data Pemertimbangan Hasil Penelitian Suba Kawasan Hutan, Prov. Aceh.
 4. Peta Indukatif Perundutan Perikanan dan Rawa Perikanan Hutan, Pengawasan Kawasan Hutan dan Perundutan Perundutan Kawasan Hutan dan Areal Penggunaan Lain yang merupakan Wilayah Kepertanian Menteri Kehutanan No. 94.2/11/Menhut/010/2012 tanggal 10 Mei 2012.
 5. Map of Peta Mangrove Skala 1 : 100.000, Aceh I, Aceh II, Tamiang, Langkat and Sintang.



KONDISI MANGROVE DI PANTAI UTARA JAWA & MADURA

No	Kab/kota	Sebelum	Tahun 1988			Tahun 2000				Tahun 2015			
		1988	Existing	Lost	Total	Existing	Restored	Lost	Total	Existing	Restored	Lost	Total
1	Pandeglang	1,590.43	1,578.10	12.33	1,590.43	1,302.16		288.27	1,590.43	1,279.25	187.50	123.68	1,590.43
2	Cilegon	1,143.85	369.53	774.32	1,143.85	295.12	62.60	786.13	1,143.85	173.95	12.14	957.76	1,143.85
3	Serang	10,258.67	230.60	10,028.07	10,258.67	137.26	133.09	9,988.32	10,258.67	131.70	243.09	9,883.88	10,258.67
4	Tangerang	6,713.22	90.05	6,623.17	6,713.22	27.43	81.16	6,604.63	6,713.22	3.59	50.23	6,659.40	6,713.22
5	Jakarta	4,159.50	91.62	4,067.88	4,159.50	37.59	49.29	4,072.62	4,159.50	67.51	147.07	3,944.92	4,159.50
6	Bekasi	10,553.54	371.83	10,181.71	10,553.54	58.28	185.43	10,309.83	10,553.54	55.79	384.45	10,113.30	10,553.54
7	Karawang	18,902.72	64.19	18,838.53	18,902.72	4.10	51.50	18,847.12	18,902.72	14.23	119.95	18,768.54	18,902.72
8	Subang	13,378.04	716.20	12,661.84	13,378.04	630.97	353.12	12,393.95	13,378.04	525.30	835.86	12,016.88	13,378.04
9	Indramayu	18,100.96	317.16	17,783.80	18,100.96	110.69	334.20	17,656.07	18,100.96	73.43	373.25	17,654.28	18,100.96
10	Cirebon	10,797.11	26.50	10,770.61	10,797.11	2.68	84.59	10,709.84	10,797.11	17.45	168.37	10,611.29	10,797.11
11	Brebes	17,024.18	194.12	16,830.06	17,024.18	25.93	133.08	16,865.17	17,024.18	75.86	306.58	16,641.74	17,024.18
12	Tegal	1,219.22	125.90	1,093.32	1,219.22	15.73	140.41	1,063.08	1,219.22	29.44	89.45	1,100.33	1,219.22
13	Pamalang	3,310.86	27.08	3,283.78	3,310.86	0.00	10.96	3,299.90	3,310.86	2.21	134.98	3,173.67	3,310.86
14	Pekalongan	3,570.57	40.84	3,529.73	3,570.57	1.56	14.82	3,554.19	3,570.57	1.53	19.76	3,549.28	3,570.57
15	Batang	914.46	1.72	912.74	914.46	0.00	0.00	914.46	914.46	0.00	4.48	909.98	914.46
16	Kendal	5,812.60	50.80	5,761.80	5,812.60	5.90	48.65	5,758.05	5,812.60	6.97	113.89	5,691.74	5,812.60
17	Semarang	6,433.32	28.99	6,404.33	6,433.32	31.26	20.56	6,381.50	6,433.32	3.29	84.80	6,345.23	6,433.32
18	Demak	17,703.39	226.90	17,476.49	17,703.39	31.26	211.93	17,460.20	17,703.39	72.15	600.13	17,031.11	17,703.39
19	Jepara	3,774.52	44.35	3,730.17	3,774.52	7.37	29.10	3,738.05	3,774.52	10.28	44.86	3,719.38	3,774.52
20	Pati	12,833.04	39.25	12,793.79	12,833.04	0.81	40.22	12,792.01	12,833.04	5.80	97.51	12,729.73	12,833.04
21	Rembang	2,695.09	69.81	2,625.28	2,695.09	8.80	26.38	2,659.91	2,695.09	16.74	30.22	2,648.13	2,695.09
22	Taban	1,161.84	117.67	1,044.17	1,161.84	19.15	98.52	1,044.17	1,161.84	19.86	21.23	1,120.75	1,161.84
23	Lamongan	1,396.77	106.18	1,290.59	1,396.77	98.76	9.35	1,288.66	1,396.77	84.57	22.56	1,289.64	1,396.77
24	Gresik	15,592.95	574.18	15,018.77	15,592.95	235.08	360.02	14,997.85	15,592.95	502.51	1,355.59	13,734.85	15,592.95
25	Surabaya	11,183.51	631.49	10,552.02	11,183.51	119.71	188.64	10,875.16	11,183.51	130.81	540.35	10,512.35	11,183.51
26	Sidoarjo	20,436.65	1,079.35	19,357.30	20,436.65	226.03	334.03	19,876.59	20,436.65	257.12	749.79	19,429.74	20,436.65
27	Pasuruan	6,839.76	758.97	6,080.79	6,839.76	112.34	257.52	6,469.90	6,839.76	177.14	736.17	5,926.45	6,839.76
28	Probolinggo	3,830.56	347.09	3,483.47	3,830.56	147.41	192.34	3,490.81	3,830.56	271.74	409.08	3,149.74	3,830.56
29	Situbondo	2,188.72	695.35	1,493.37	2,188.72	314.40	36.87	1,837.45	2,188.72	112.04	342.77	1,733.91	2,188.72
30	Banyuwangi	4,178.67	2,380.91	1,997.76	4,378.67	1,933.45	126.00	2,119.22	4,178.67	1,920.39	892.98	1,365.30	4,178.67
31	Madura	34,529.35	12,631.17	21,898.18	34,529.35	10,124.07	2,500.82	21,904.46	34,529.35	12,199.23	2,923.39	19,406.73	34,529.35
	Total	272,228.07	24,027.90	248,400.17	272,428.07	16,065.30	6,115.20	250,047.57	272,228.07	18,241.88	12,042.48	241,943.71	272,228.07
			8.83%	91.18%				22,180.50	91.85%		30,284.36		
							8.15%			6.70%	4.42%	88.88%	
										11.12%			

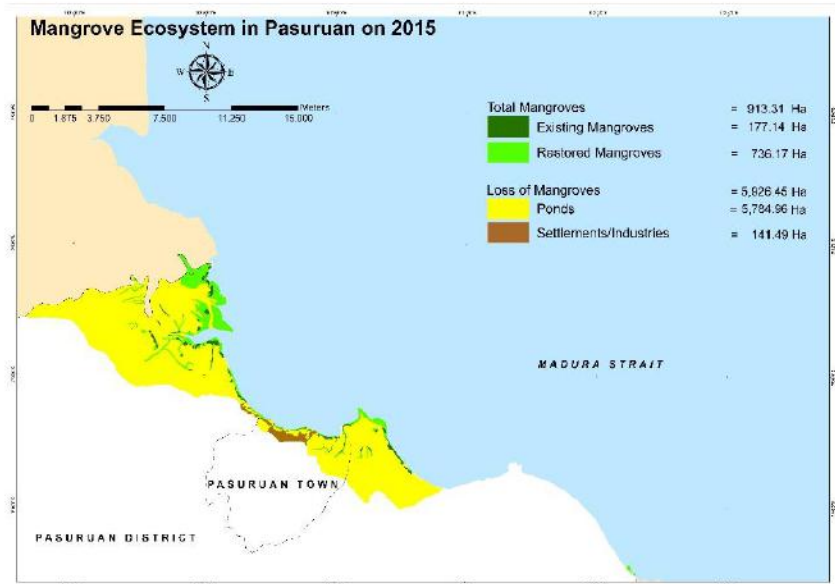
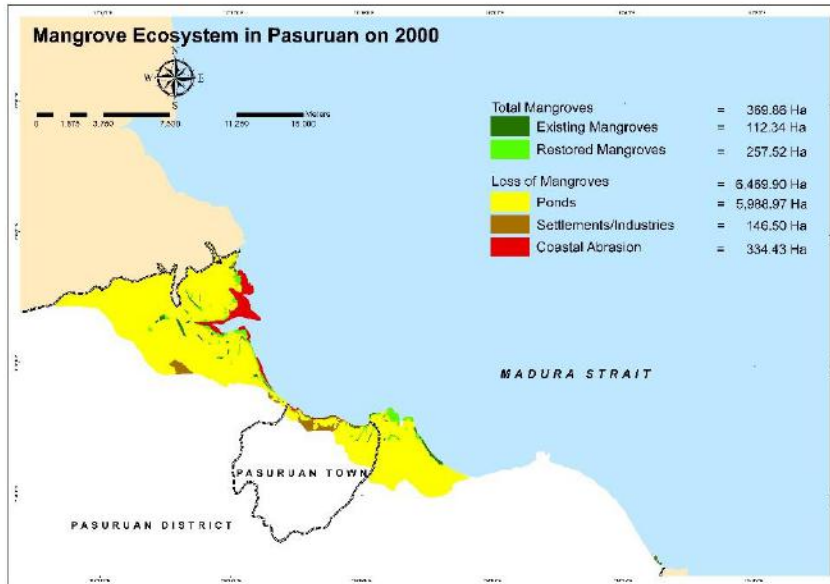
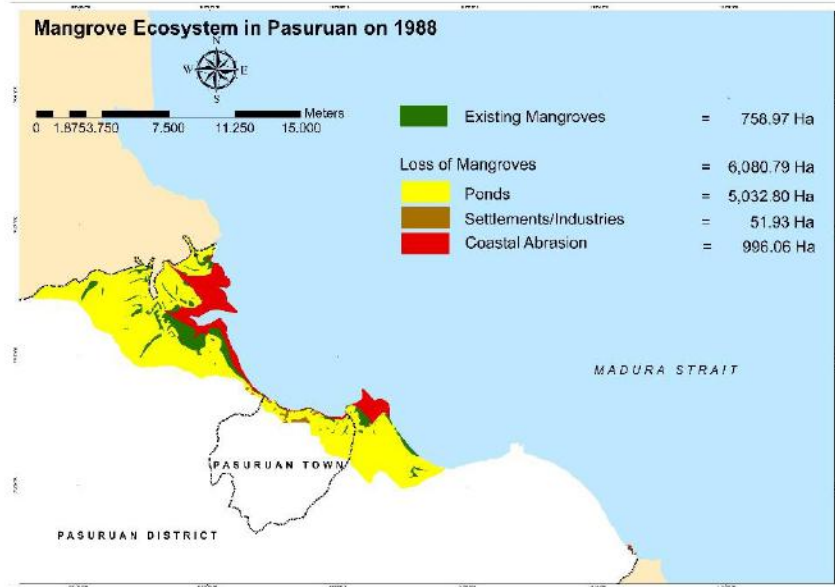
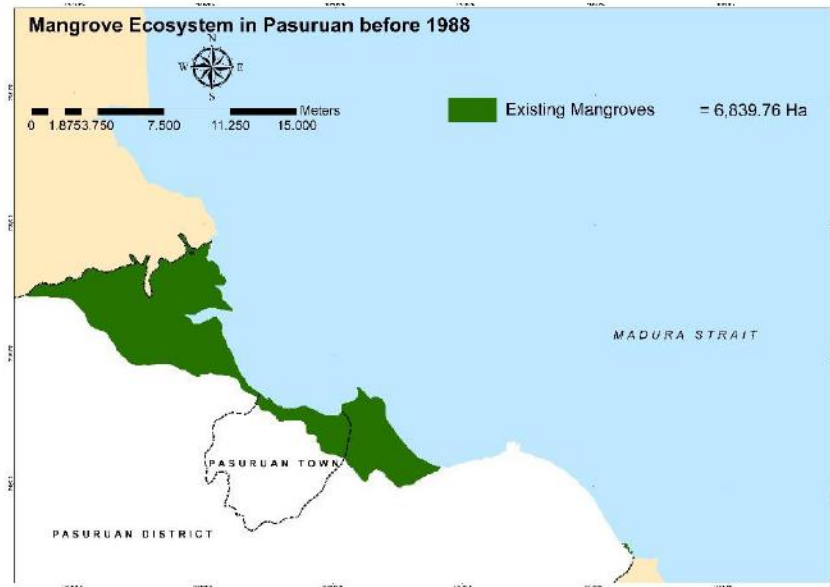


Mangrove Ecosystem in D. K. I. Jakarta

- Provincial Boundary
- District Boundary

Source of Data:
 Topographic Maps
 BIG (Badan Informasi Geospasial)
 Images of Landsat (Band of 653 for Landsat 8 and 542 for Landsat 5/7





Mangrove Ecosystem in Pasuruan

----- District Boundary

Source of Data
Topographic Maps
BIG (Badan Informasi Geospasial)
Images of Landsat (Band of 653 for Landsat 8 and 542 for Landsat 5/7



PENGALAMAN RESTORASI

- Restorasi pasca tsunami 3,400 ha dengan 10,5 juta mangrove, didukung oleh UNESCO, WI, CI, Planete Urgence, HELP, Waspada, Newmont, Atlas Logistique, Keidanren, Islamic Relief, Muslim Aid, BRR Aceh-Nias and KLH (2005 – 2011)
- Investasi carbon credits restorasi mangrove tahap 1, didanai Livelihoods Fund: Danone, Schneider Electric, Credit Agricole Bank, Hermès International, Voyageurs du Monde, La Poste Group, CDC Climat Bank, Fermentich, Michelin and SAP-Germany (2011 – 2033),
- Program restorasi dan perlindungan mangrove untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, didanai oleh USAID (2012 – 2016),
- Program *Coastal Carbon Corridor* Jawa – Bali, didukung oleh KEHATI (2017 -)



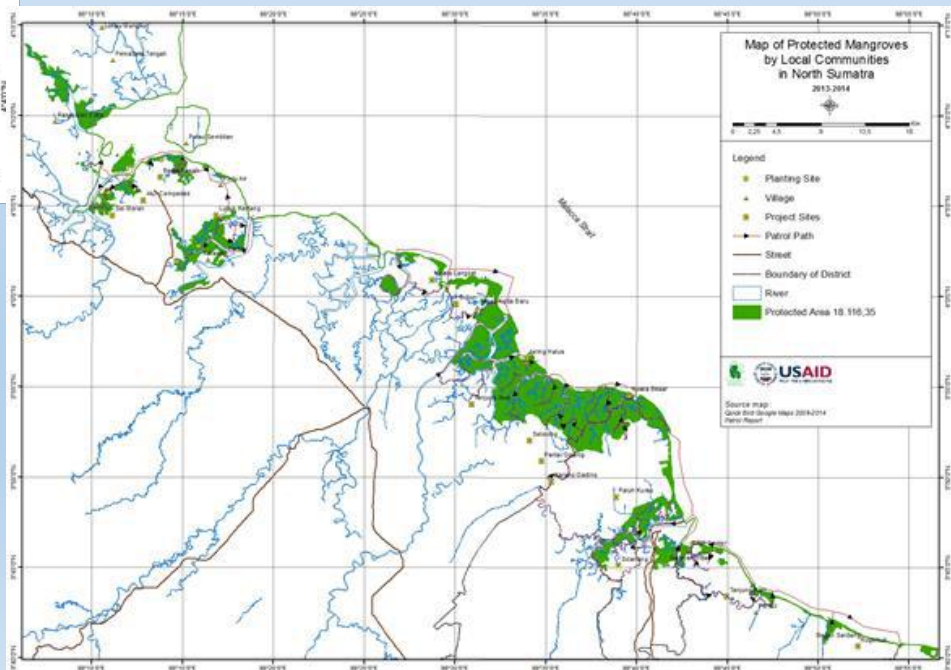
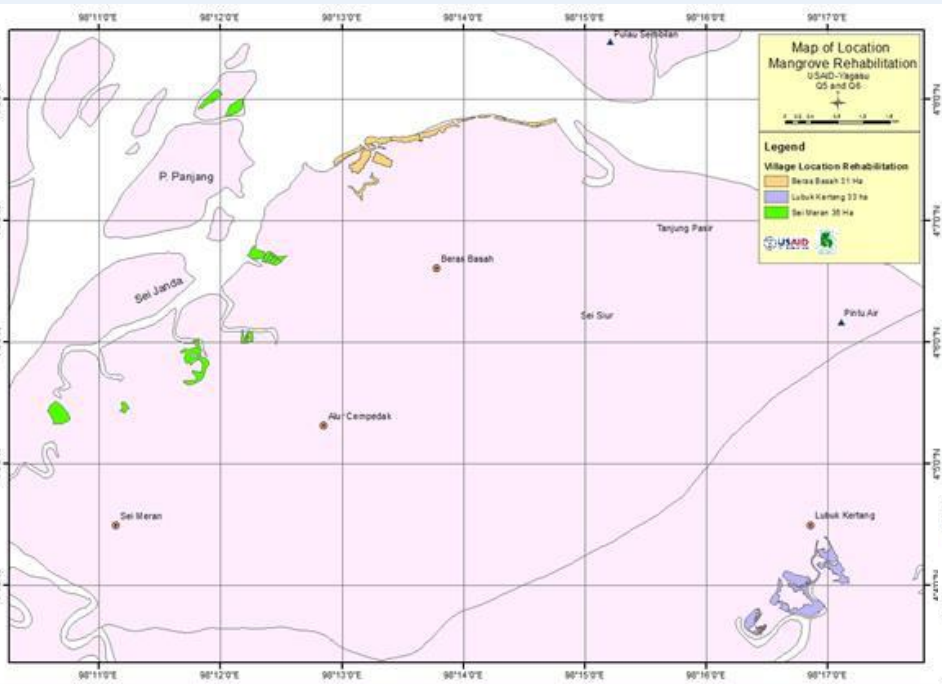
Program yang sudah divalidasi	SCS Global Services pada Desember 2015 telah memvalidasi program <i>Coastal Carbon Corridor Aceh – Sumatera Utara</i> sepanjang 1,107 km dengan luasan 456,896 ha untuk <i>carbon credits</i> restorasi dan perlindungan ekosistem mangrove
Stok karbon yang sudah dikonservasi saat ini	<ul style="list-style-type: none"> • Estimasi ex-ante yang sudah disertifikasi tahap 1 seluas 5,000 ha dengan reasonable level of assurance of GHG removals 144,128 ton CO₂e (28,83 tCO₂e/ha/tahun), • SCS memverifikasi non-permanence risk 13% (18,737 tCO₂e) • VCUs yang diterbitkan 125,391 tCO₂e (25,08 tCO₂e/ha/thn), terdiri dari biomas di atas dan di bawah permukaan tanah, kayu mati dan karbon organik tanah (SOC) • Sesuai estimasi, the first instance credits mengsekustrasi 2,507,820 tCO₂e selama 20 tahun • Tidak ada sesuatu ketidak-pastian berkaitan dengan kesimpulan verifikasi dan sertifikasi
Dinas yang terlibat	<ul style="list-style-type: none"> • Badan Lingkungan Hidup di Aceh dan Sumatera Utara • Dinas Kehutanan Sumut dan Dinas Kehutanan Aceh • Dinas Perikanan & Kelautan di Aceh dan di Sumut • BKSDA Sumatera Utara and Aceh
Konsultan teknis	UNIQUE forestry and land use GmbH Winrock International Peran dalam proyek: Carbon project development support

Target credits tahap kedua	1.044.018 tCO ₂ e/tahun didasarkan pada 25,08 tCO ₂ e/ha/tahun untuk ARR and 32,13 tCO ₂ e/ha/tahun untuk REDD+
Areal yang siap diverifikasi mulai Januari 2018	Kegiatan ARR: 9.600 ha di Sumatera & Jawa Kegiatan REDD+: 25.000 ha
Periode program credits	20 tahun
Total estimasi GHG Reduction/Removal (Ers)	20.880.360 tCO ₂ e selama 20 tahun
Tipe proyek	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD) melalui Avoided Planned Deforestation (APD), yang dikombinasi dengan grup proyek Afforestation, Reforestation and Revegetation (ARR) AFOLU
Peluang	dihubungkan dengan program Pemerintah Indonesia untuk memenuhi target 29% pada tahun 2030 ????



Restorasi dan perlindungan mangrove tahap kedua

- Restorasi 9.600 ha dan perlindungan 25.000 ha ekosistem mangrove yang melibatkan 2.100 pria dan 2.200 wanita
- Melaksanakan 84 Mangrove Patrolling Unit (MPU) melibatkan 742 orang



MRV YANG DIGUNAKAN

- Laporan kegiatan proyek: triwulan, tahunan dan laporan akhir proyek
- Laporan internal audit & external audit (program dan keuangan proyek)
- Laporan konsultan dan PDD
- Laporan monitoring pasca sertifikasi setiap 3 tahun yang menggunakan format dari SCS Global Services
- Laporan hilang/tambahnya stok karbon dan pertumbuhan tanaman hasil restorasi dilakukan oleh masyarakat menggunakan sistem Android

USAID Navigation Page

Back GPS CO... Next

→ Set Target GPS Loc. (Optional)

→ Navigate to Target

Save GPS Location of PSP

Load KML DSPC11C05

DSPC11C05-1

Use the is n422 over map.

USAID Plot Details

Back GPS Next

Plot ID
DSPC11C05-1

PSP GPS Location
0-0

Team Name
Rangga, Grace, Dany, Anton

Species
R. Apiculata

Plant Spacing
3 X 1 m (Standard)

Mortality
1-10%

USAID

Plant Spacing
3 X 1 m (Standard)

Mortality
1-10%

Cause of Mortality
Nat- Benacies

Soil Quality
Sandy

Pond Status
Active Inactive Fishery

Biodiversity
Fish, Shrimp, Shells 3

Comments *
Good

USAID Tree Data

DSPC11C05-1_116_47

Save COMPASS End

Size of Plant
Tree Seedling

Origin
Project Natural Pre-Exist

Species
Apiculata Mucronata Stylosa
Avicennia Other

Tree Height (m)
1.3

No. of Seedlings
0

MRV BIODIVERSITAS

- Kondisi ekosistem dengan parameter: 23 spesies mangrove, 8 spesies mamalia, 16 spesies reptil dan amphibia, 32 spesies invertebrata (kepiting, udang, jelly fish dan lainnya), 73 spesies burung, 41 spesies ikan dan 9 spesies burung migran;
- Produktivitas biodiversitas komersial dari alam, sebagai contoh: 7 – 12 ton kepiting, 3 – 5 ton udang dan 500 – 700 ton ikan per minggu untuk produksi secara nonstop sepanjang tahun;
- Jenis mangrove tumbuh secara alami dari lokasi restorasi *Rhizophora spp*, seperti: *Avicennia spp*, *Xylocarpus spp*, *Bruguiera spp*, *Sonneratia spp* dan *Acanthus spp* sehingga suksesi alami tersebut mampu membentuk hutan mangrove yang sempurna

MRV SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT

- Perubahan tingkat pendapatan masyarakat yang dilakukan setiap 3 tahun sekali

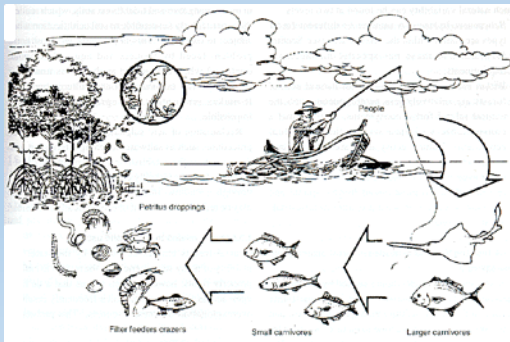
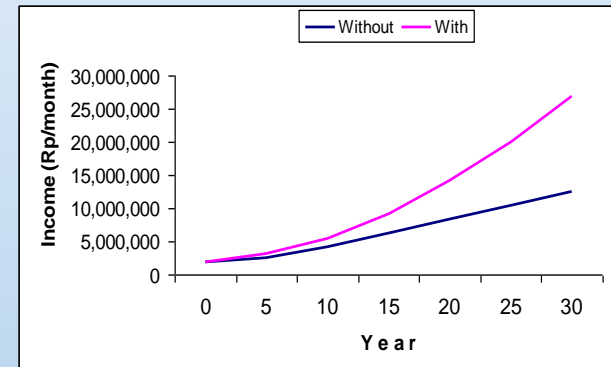
MRV DAMPAK PROYEK KE PENDAPATAN MASYARAKAT

Dampak pendapatan positif masyarakat menggunakan formula sebagai berikut:

$$TPB = \sum_{i=1}^n Y_i P_i - C_i$$

TPB : Total pendapatan (Rp)
 Y_i : Produksi perikanan i (kg)
 P_i : harga komoditas i (Rp)
 C_i : Biaya produksi i (Rp)

Data baseline: rata-rata pendapatan masyarakat awalnya Rp 1,850,000 atau 148 USD per keluarga per bulan pada tahun 2012 dan meningkat 57% menjadi Rp 3,071,000 atau 246 USD per keluarga per bulan setelah 3 years implementasi proyek,



Korelasi positif antara ekosistem mangrove yang stabil dengan produksi perikanan: $h_t = 0,6883E_t + 5,23623 E_t^2$, di mana ekosistem mangrove mampu memberikan kontribusi 27,21% terhadap produksi perikanan

MANGROVE UNTUK PANGAN



Acanthus illicifolius



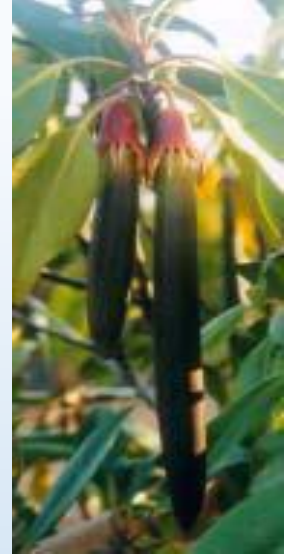
Nypa fruticans



Avicenia officinalis
Avicenia marina
Avicenia alba



Sonneratia caseolaris
Sonneratia alba



Bruguiera gymnorhiza

Avicenia marina: protein (4,83%), fat (0,24%), carbohydrate (25,25%), amylase (17%), water (37,15%) and vitamin C (70,6 mg),

Bioactive compounds: alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid, saponin and tannin

	Energy (kcal/100 gram)	Carbohydrate (gram/100 gram)
<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	371	85,1
Rice	360	78,9
Corn	307	63,6

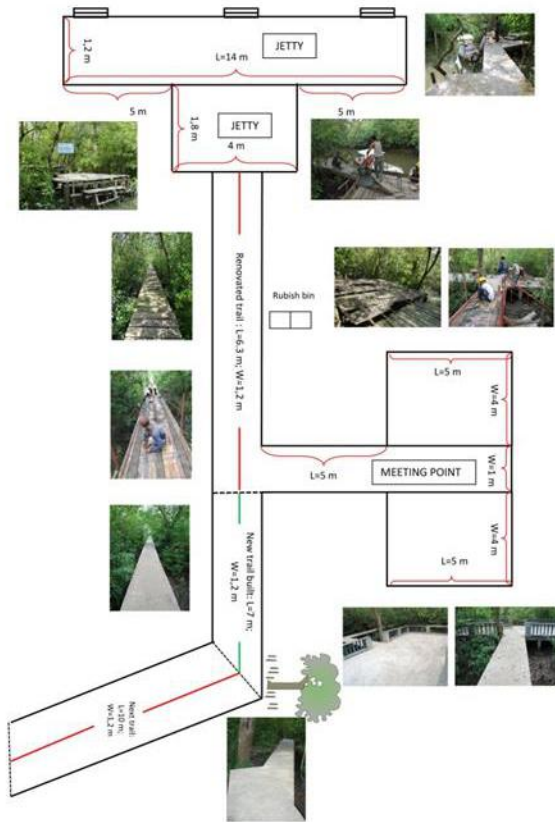
OLAHAN MAKANAN/MINUMAN MANGROVE



BATIK ORGANIK MANGROVE

- Standar kualitas yang tinggi dan disupervisi Hermes-Paris team
- Hand painting, disain professional and proses recycling
- Material organik: malam rumah lebah, kain tenun ATBM dan pewarna alami



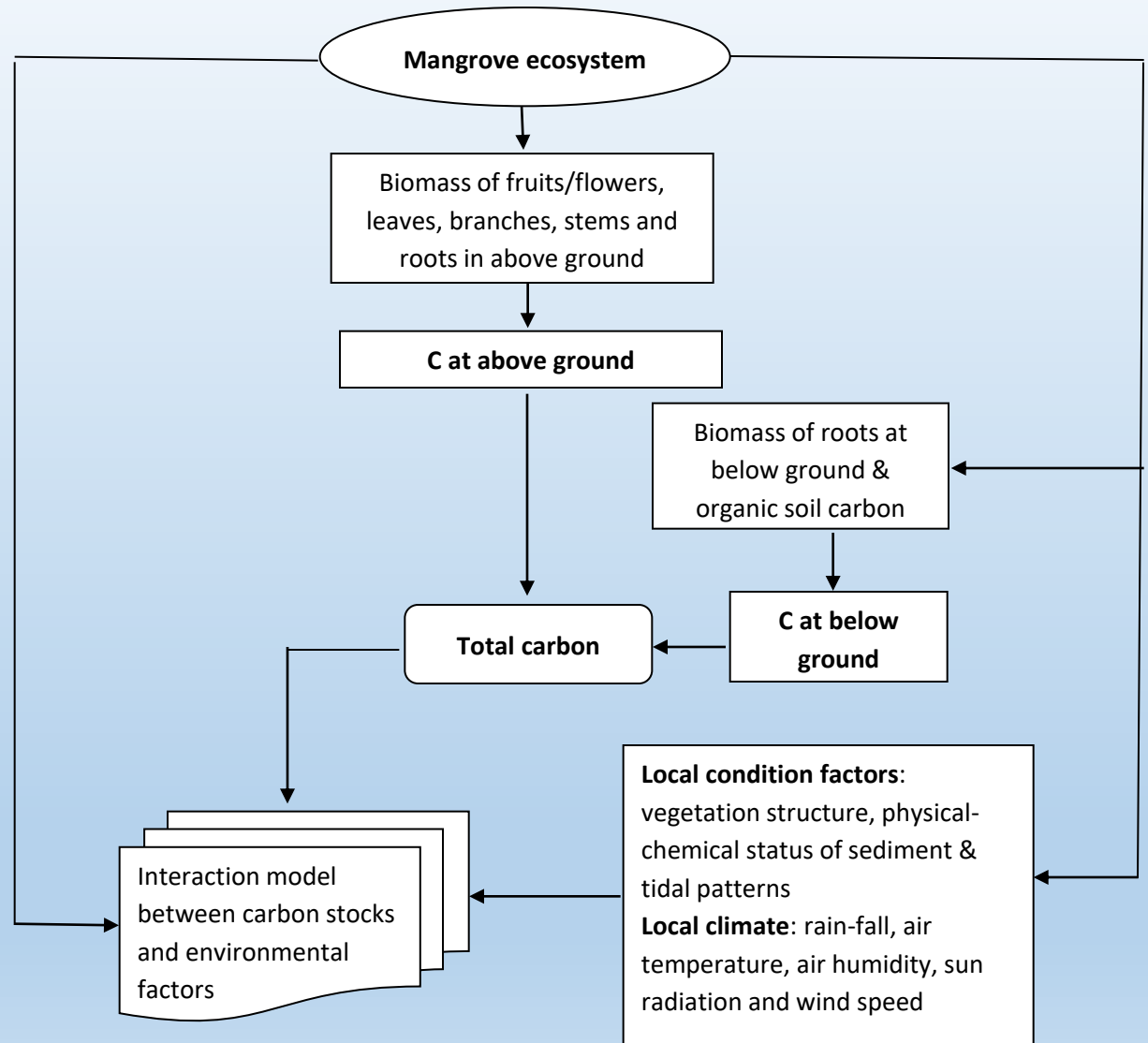
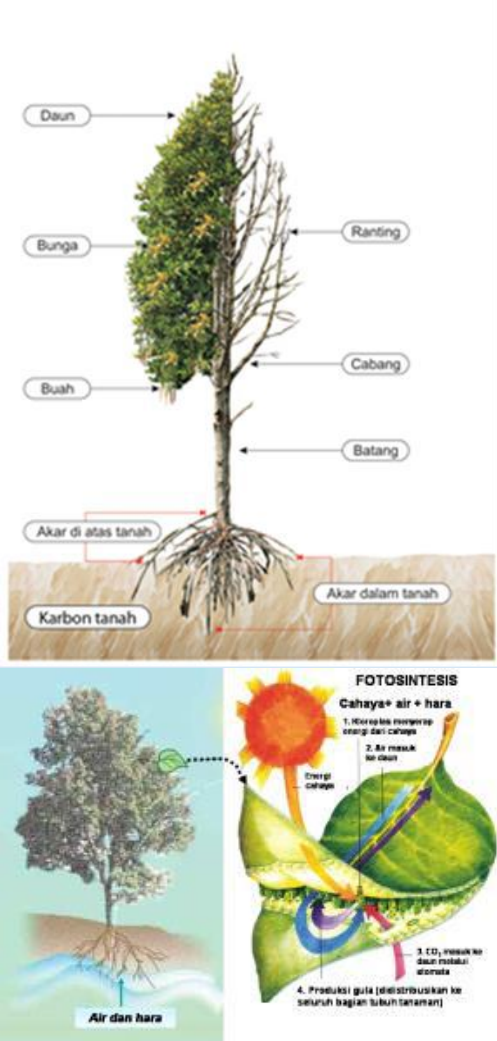


Kegiatan penelitian ilmiah

- Mengelola CBRU di Percut untuk monitoring karbon dan biodiversitas secara permanen
- Penelitian sekuestrasi karbon mangrove secara destruktif & non-destruktif berbagai umur dan sub-ekosistem
- Studi Climate, Community and Biodiversity
- Pemetaan perubahan lahan ekosistem hutan
- Valuasi ekosistem mangrove di 7 desa
- Dukungan penelitian post-graduate
- Penelitian khusus tentang spesies, populasi dan dinamikanya
- Pengembangan database center
- Studi parameter iklim (data 34 tahun) dengan BMKG: curah hujan, temperatur udara, kelembaban udara, tingkat radiasi matahari dan kecepatan angin,

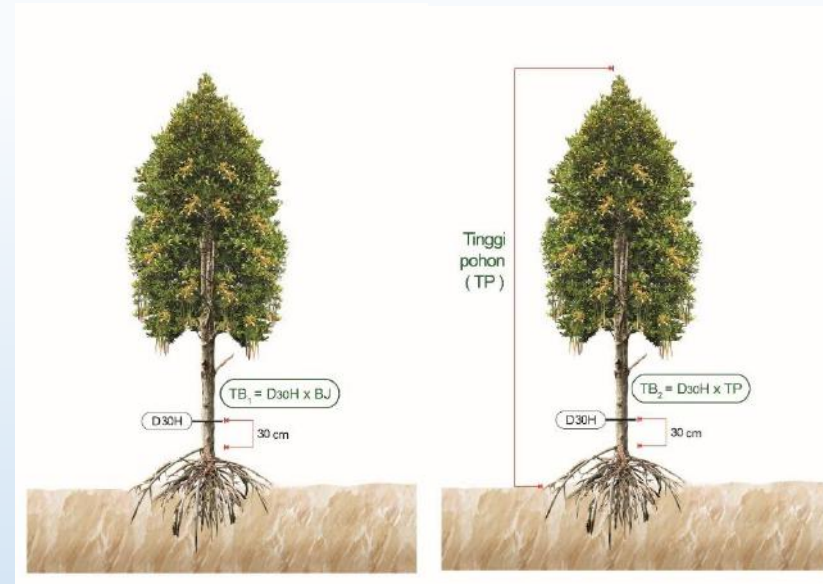


Diagram penelitian karbon mangrove



Sekuestrasi karbon mangrove

- Metode destructive: 2, 6 and 10 tahun; dan karbon tanah pada 5 kedalaman yang berbeda;
- Metode non-destructive: 2, 4, 6, 8, 10, 12 dan 30 tahun; dan karbon tanah pada 5 kedalaman yang berbeda
- Korelasi antara stok karbon dengan factor fisik-kimia tanah dan parameter iklim lokal parameters



Rata-rata stok dan sekuestrasi karbon mangrove (Mg CO ₂ e ha ⁻¹)				
Lokasi dan	D/DW allometric		D/DW/TH allometric	
Umur pohon	C-stocks	CO ₂ e sequestration	C-stocks	CO ₂ e sequestration
TB: 2-12 tahun	150,2	17,5	154,4	21,0
BS: 2-12 tahun	125,8	22,6	135,2	26,8
TB: 2-30 tahun	203,7	24,5	288,4	30,9
BS: 12-30 tahun	555,1	34,2	746,4	51,3
BS: 30 tahun	862,9		1.208,1	

Nilai konservatif rata-rata sekuestrasi karbon tanah: 1,5 Mg C ha⁻¹ setara **5,5** Mg CO₂e ha⁻¹



Pendidikan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat

- Melaksanakan 275 pendidikan lingkungan: target 6,917 orang; 25 radio dan TV talk-shows dan 25 liputan media dan 35 pameran lingkungan;
- Melaksanakan 153 pelatihan dan 42 studi komparasi bagi masyarakat untuk produksi dan pemasaran bagi 364 pria dan 497 wanita;
- Mendirikan 43 UMKM ramah lingkungan dengan penerima manfaat: 4,800 terbagi dalam 174 kelompok masyarakat di 121 desa pada 13 kabupaten
- Dukungan permodalan bagi 1,121 orang (445 pria dan 676 wanita) untuk memulai produksi, packaging, branding, licensing dan pemasaran berbagai produk
- Mendirikan 13 kelompok revolving fund dan 14 koperasi desa dengan anggota: 564 orang (265 pria dan 299 wanita)
- Membantu sertifikasi PIRT dan Halal certificate untuk produk olahan perikanan dan mangrove
- Mendapatkan dukungan analisa laboratorium layak konsumsi manusia bagi produk mangrove dari Danone R&D Paris;
- Mendapatkan supervise dan uji kualitas produk batik organik mangrove dari Hermes Paris
- Usaha kelompok masyarakat untuk produksi kepiting lunak kolap dan ekspor kepiting hampir berhenti karena munculnya SK Menteri Kelautan dan Perikanan Desember 2015 ????

PELIBATAN MURID SEKOLAH UNTUK PROGRAM RESTORASI

Kami melibatkan murid sekolah untuk berpartisipasi dalam restorasi mangrove pada saat edukasi lingkungan, Hal ini untuk meningkatkan kesadaran masyarakat agar memahami dan terlibat langsung terhadap mitigasi dan adaptasi perubahan iklim sejak usia dini,



*Kami peduli masa depan lingkungan alam
dan sosial-ekonomi masyarakat lokal yang berkelanjutan*



TERIMA KASIH