



Mangrove Indonesia : Konservasi Berbasis Ilmu dan Blockchain

Kelompok 1 Batch 10



Anggota

Kelompok 1

David Rohmannudin

Megawati Ananda Putri

Nurazlina

M Safi'i

Risty Bewinda Aferanti

Rezki Alfian

Sela febria Arbiyani



Agenda

Introduction



Tantangan &
Solusi



Variabel Data



Implementasi





Introduction



Introduction



Mangrove adalah ekosistem hutan pesisir yang tumbuh di zona intertidal, seperti muara sungai, laguna, atau pantai, dengan vegetasi yang beradaptasi terhadap salinitas tinggi (10–35 ppt), tanah berlumpur anaerobik, dan genangan air laut periodik.

Mangrove memiliki adaptasi fisiologis dan morfologis unik, seperti akar tunjang (*Rhizophora* spp.), akar napas (pneumatophores pada *Avicennia* spp.), dan vivipari untuk reproduksi di lingkungan salin.



23%

Total Mangrove
Global

3,7 Juta
Hektare

Indonesia memiliki
hutan mangrove
terbesar di dunia



Bali dan Nusa Tenggara

14.298 hektare



Jawa

119.327 hektare



Sulawesi

115.560 hektare



Kalimantan

630.913 hektare



Sumatra

892.835 hektare



Papua

1,63 juta hektare

Data dari sumber KLHK



Introduction : Manfaat Ekologi dan Ekonomi

**Proteksi
pesisir**

Akar mangrove mengurangi abrasi pantai akibat gelombang dan badai, melindungi infrastruktur pesisir

**Sekuestrasi
Karbon**

Mangrove menyimpan karbon dioksida (CO₂) dalam biomassa dan sedimen menjadikannya ekosistem blue carbon paling efisien.

**Keanekaraga
man Hayati**

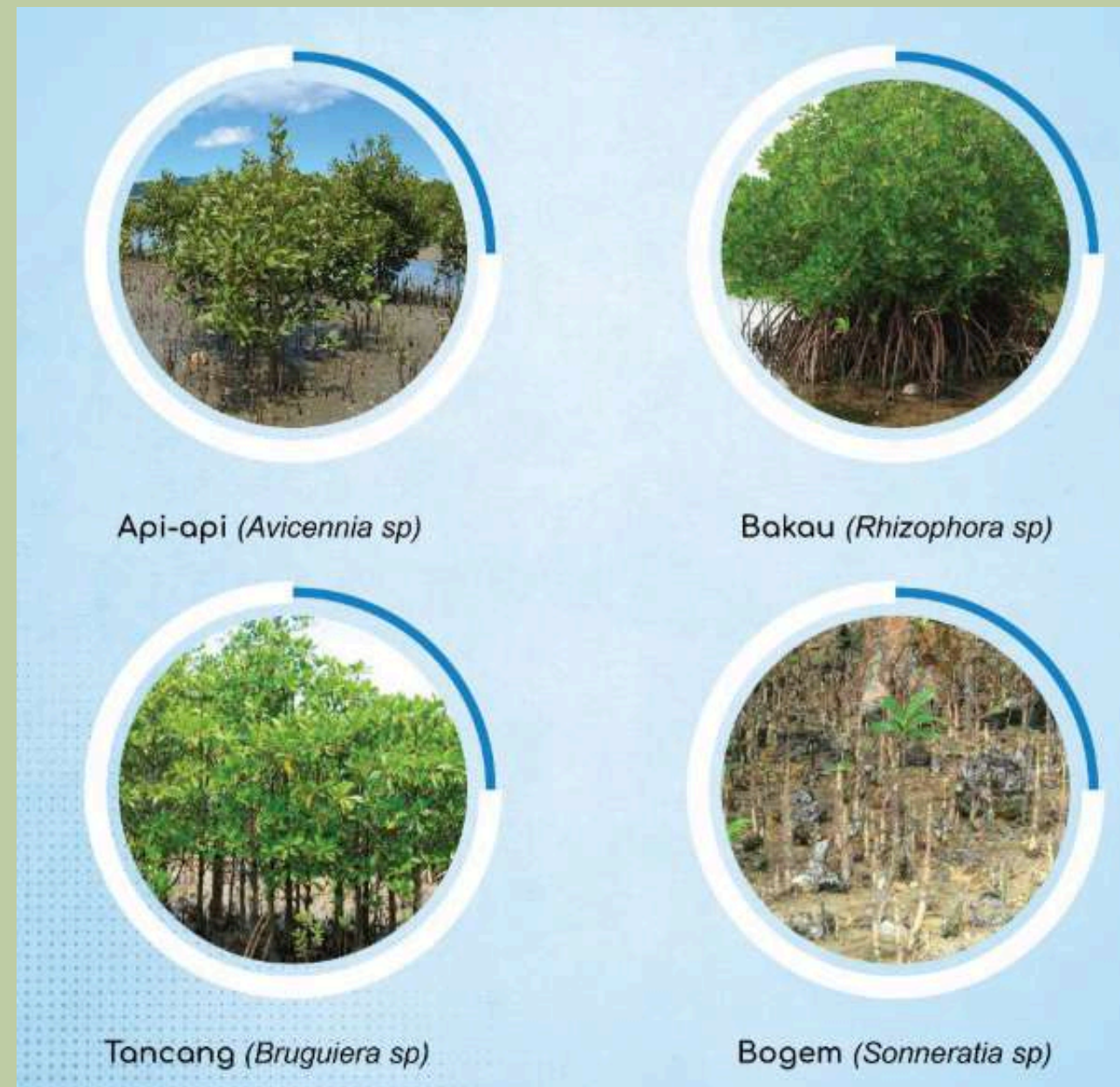
Mangrove menyediakan habitat bagi spesies ikan, krustasea, burung, dan reptil, serta berfungsi sebagai nursery ground untuk spesies laut komersial.

**Ekonomi
Lokal**

Mangrove mendukung mata pencaharian melalui perikanan, ekowisata, dan kayu berkelanjutan

Introduction : Jenis Mangrove

Indonesia memiliki sekitar 45 spesies mangrove sejati (true mangroves), mencakup 60% dari total spesies global.



Rhizophora spp.

Memiliki akar tunjang untuk menahan sedimen dan erosi, dominan di zona intermediet (salinitas 10–30 ppt). Sering digunakan dalam proyek restorasi karena pertumbuhannya cepat.

Avicennia spp.

Dicirikan oleh akar napas (pneumatophores) untuk mengambil oksigen di tanah anaerobik, tahan salinitas tinggi (>30 ppt), umum di zona proksimal.

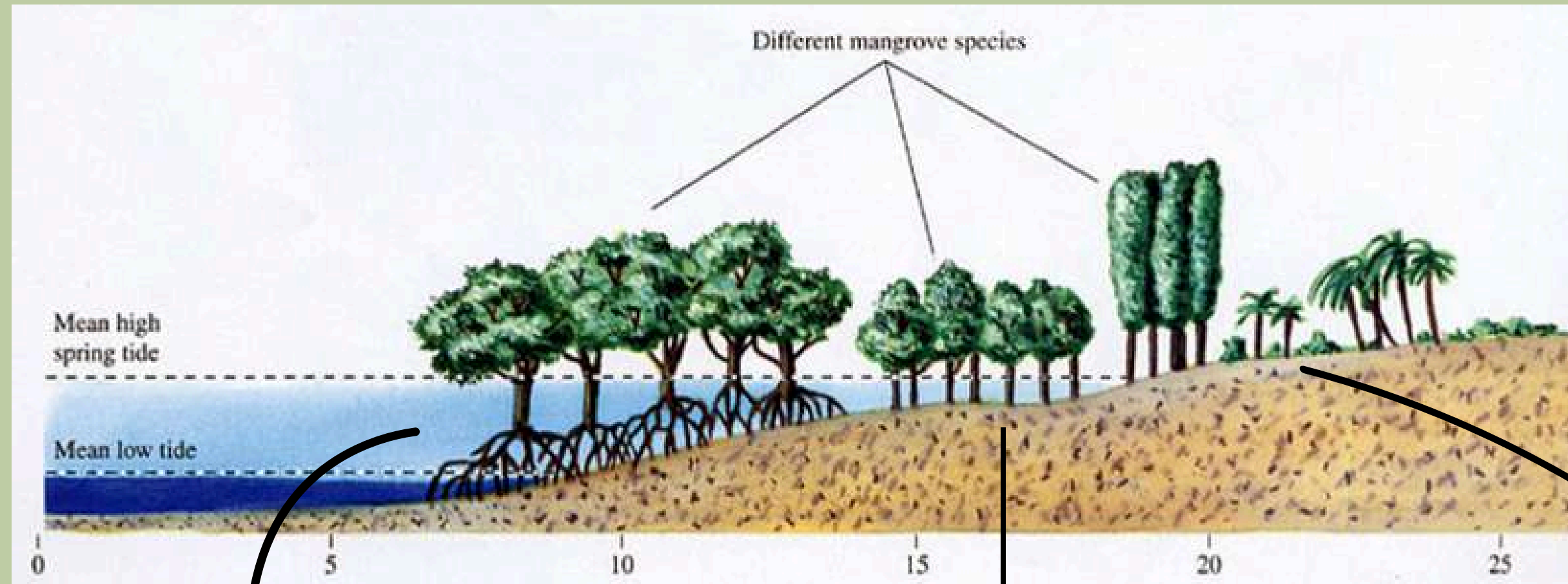
Sonneratia spp.

Tumbuh di zona proksimal dengan paparan air laut konstan, berperan dalam menahan gelombang dan mendukung biodiversitas laut.

Bruguiera spp.

Memiliki akar lutut untuk stabilitas di tanah berlumpur, ditemukan di zona intermediet hingga distal.

Introduction : Level Habitat Mangrove



Zona Proksimal

Zona Intermediet

Zona Distal

Introduction : Level Habitat Mangrove

Zona Distal

Salinitas <10 ppt, dihuni *Xylocarpus granatum* dan tumbuhan asosiasi seperti *Nypa fruticans*.



Zona Intermediet

Salinitas $10-30$ ppt, didominasi *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp., dengan akar tunjang atau lutut untuk stabilitas.

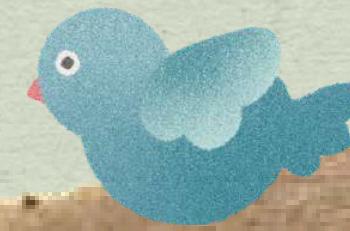


Zona Proksimal

Salinitas $30-35$ ppt, dihuni *Avicennia marina* dan *Sonneratia alba*, tahan terhadap genangan air laut konstan.



Tantangan & Solusi



Tantangan & Solusi : Ancaman



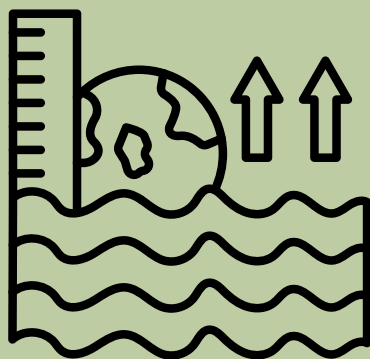
Deforestasi

Konversi lahan untuk tambak udang dan pembangunan



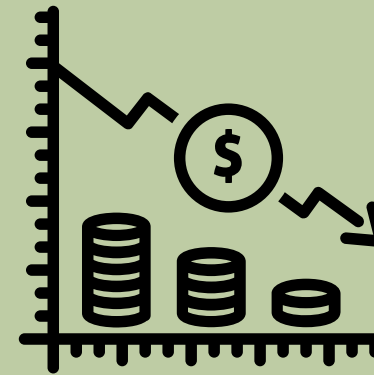
Polusi

Limbah industri dan domestik merusak kualitas air



Kenaikan Air Laut

Kenaikan permukaan air laut (1-2 mm/tahun) mengancam zona proksimal



Kurangnya Pendanaan

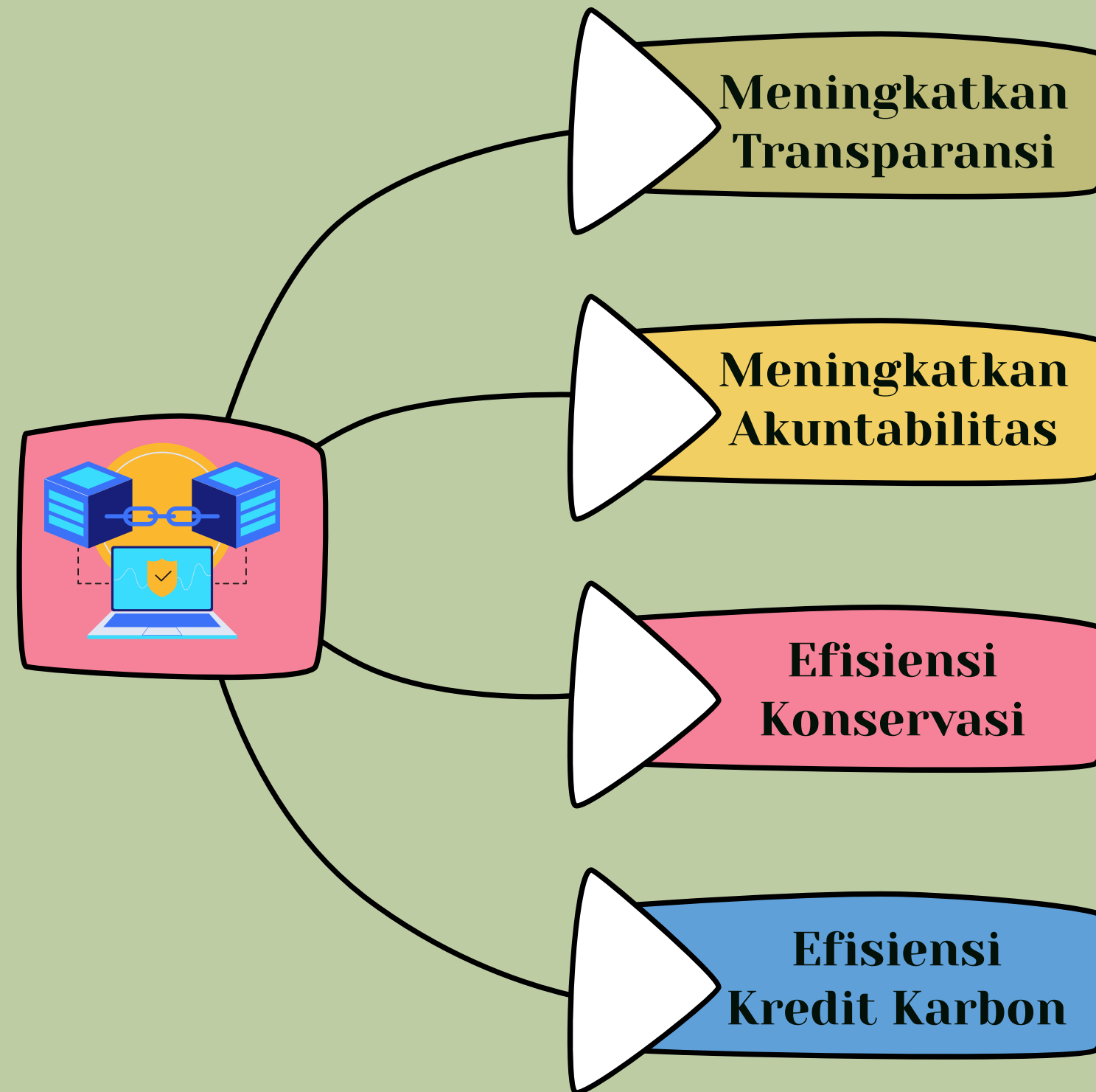
Penebangan untuk kayu bakar dan keterbatasan dana



Tantangan Konservasi

Kurangnya transparansi dalam pengelolaan kredit karbon.

? ? ? Tantangan & Solusi : Solusi Berbasis Blockchain



6

Variabel Data

2



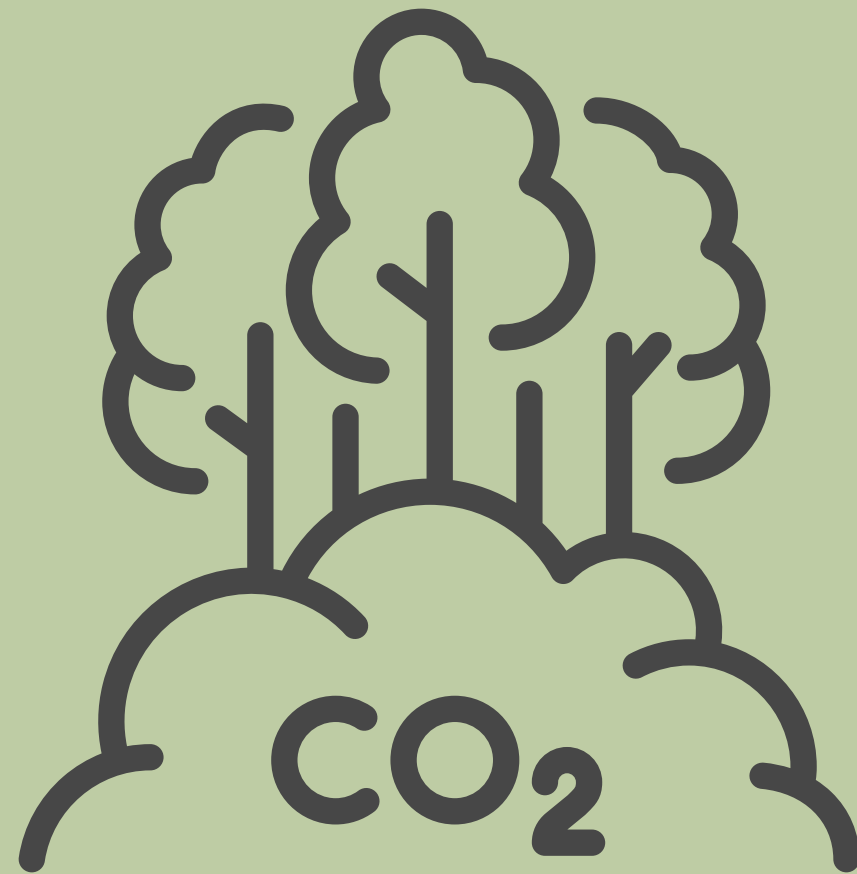
Variabel Data : Formula Pengukuran





Variabel Data : Formula Pengukuran Karbon Terserap

Karbon terserap dihitung untuk mengestimasi kontribusi mangrove terhadap mitigasi perubahan iklim:



$$C = A \times D \times Fc$$

C : Total karbon terserap (ton CO₂)

A : Luas lahan mangrove (ha, contoh: 50 ha di Aceh Jaya)

D : kepadatan karbon (500-100 ton/ha, environmental_impact.csv).

Fc : Faktor konversi CO₂

Contoh : Untuk 50 ha di Aceh Jaya, $C = 50 \times 500 \times 3.67 = 91.750 \text{ CO}_2$

Fc diperoleh dari 1 ton C dikali rasio Mr CO₂ dan C,
diperoleh Fc = 3.67 ton Carbon



Variabel Data : Formula Pengukuran Kepadatan Pohon

Kepadatan pohon dihitung untuk mengevaluasi kesehatan vegetasi mangrove :



$$D_t = \frac{N_t}{A}$$

Dt : Kepadatan pohon

Nt : Jumlah Pohon

A : Luas Area (ha, dari Area_Ha atau Biodiversity_Monitoring csv)



Variabel Data : Formula Pengukuran Indeks Kualitas Habitat

Indeks kualitas habitat dihitung untuk mengevaluasi kesehatan ekosistem mangrove :



$$I_h = \frac{S_c + D_t + Q_w}{3}$$

Sc : Species_Count (dinormalisasi ke skala 0–100, maksimum 45 spesies).

Dt : Tree_Density (dinormalisasi ke skala 0–100, maksimum 250 pohon/ha)

Qw : Water_Quality (Good = 100, Moderate = 50, Poor = 0).



Variabel Data : Formula Pengukuran Indeks Konservasi Mangrove



Indeks konservasi mangrove dihitung untuk mengevaluasi keberhasilan proyek:

$$I_c = \frac{A + P + B_d}{3}$$

A : Luas area (ha, dari Area_Ha).

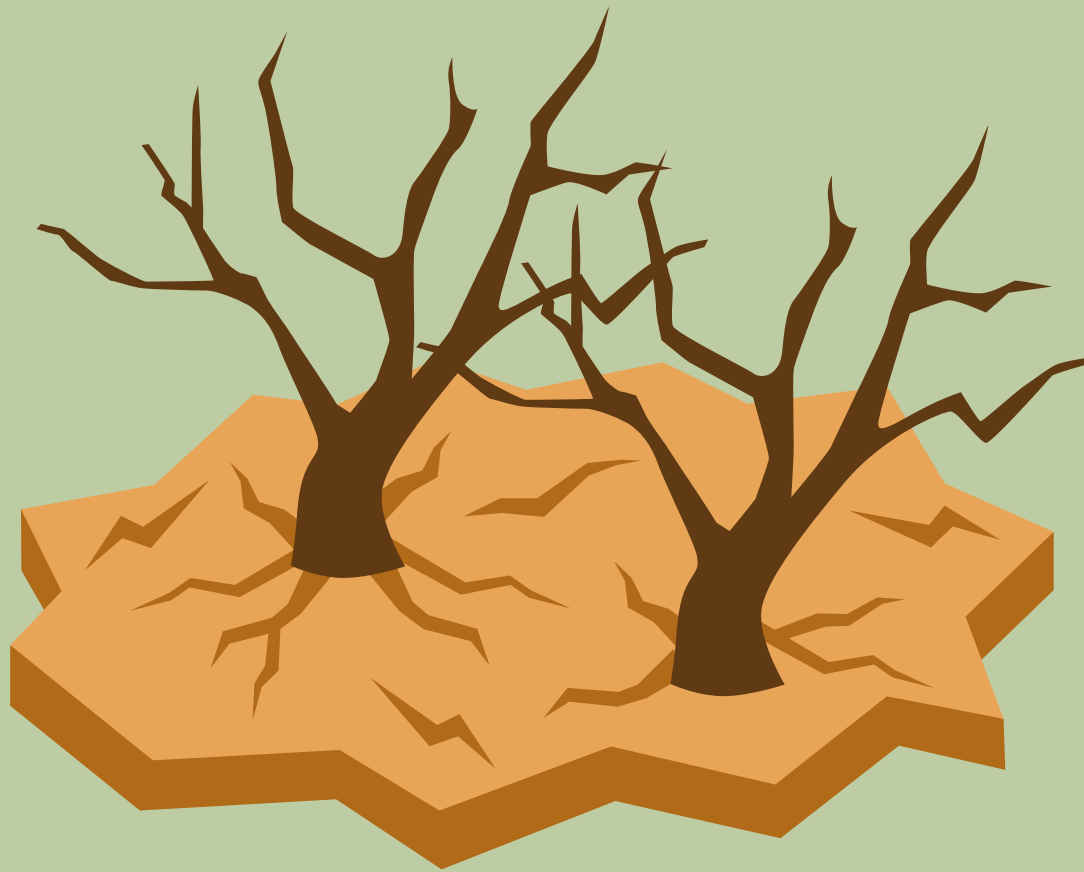
P : Jumlah peserta (Participants dari Community_Engagement.csv)

Bd : Manfaat ekonomi (juta IDR, dari Benefit_Distributed).



Variabel Data : Formula Pengukuran Degradasi Mangrove

Indeks konservasi mangrove dihitung untuk mengevaluasi keberhasilan proyek:



$$D_r = \frac{A_d}{A_t} \cdot 100$$

A_d : Luas terdegradasi (ha, estimasi dari pemantauan satelit)

A_t : Luas total mangrove (ha, dari Area_Ha)



Variabel Data : Formula Pengukuran Efisiensi Blockchain

Efisiensi blockchain dihitung untuk mengevaluasi integritas transaksi:



$$E_b = \frac{T_v}{T_t} \cdot 100$$

Tu : Jumlah transaksi tervalidasi (Validation_Status = Approved dari Conservation_Validators.csv).

Tt : Luas total mangrove (ha, dari Area_Ha)



Variabel Data : Tabel-tabel yang digunakan

14 TABEL DATA



Variabel Data : Tabel Mangrove_Conservation_Records.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Conservation_ID	Kode unik untuk mengidentifikasi proyek konservasi mangrove	C001
Location	Nama kabupaten/kota tempat proyek, menentukan konteks geografis	Aceh Jaya
Area_Ha	Luas area konservasi dalam hektare, indikator kapasitas sekuestrasi karbon	50 ha
Carbon_Credits	Jumlah kredit karbon yang dihasilkan, mewakili 1 ton CO ₂ per kredit	250 kredit
Date_Recorded	Tanggal pencatatan data, penting untuk pelacakan temporal dan audit	15 Jan 2024

Fungsi: Mencatat informasi utama tentang proyek konservasi mangrove



Variabel Data : Tabel Blockchain_Transactions.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Transaction_ID	Kode unik untuk mengidentifikasi proyek konservasi mangrove	T001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait, menghubungkan transaksi dengan proyek spesifik	C001
Block_Hash	Identifikasi unik blok dalam blockchain, memastikan keamanan dan integritas data	0x1a2b3c4d
Carbon_Credits_Transferred	Jumlah kredit karbon yang ditransfer	250
Transaction_Date	Tanggal pencatatan data, penting untuk pelacakan temporal dan audit	16 Jan 2024

Fungsi: Mencatat transaksi kredit karbon untuk transparansi dan mencegah manipulasi.



Variabel Data : Tabel Conservation_Validators.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Validator_ID	Kode unik untuk validator proyek	V001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Validator_Name	Nama individu/entitas yang memvalidasi	Ahmad Syah
Validation_Status	Status validasi (Approved/Pending)	Approved
Date_Validated	Tanggal validasi	17 Jan 2024

Fungsi: Memastikan kredit karbon memenuhi standar ilmiah melalui validasi blockchain.



Variabel Data : Tabel Community_Members.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Member_ID	Kode unik untuk anggota komunitas	M001
Name	Nama anggota	Andi Saputra
Role	Peran dalam proyek konservasi	Farmer
Contact_Number	Nomor kontak	8123456789
Join_Date	Tanggal bergabung	1 Jan 2024

Fungsi: Mencatat kontribusi komunitas untuk distribusi manfaat yang adil.



Variabel Data : Tabel Carbon_Market_Prices.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Price_ID	Kode unik untuk catatan harga	P001
Date	Tanggal pencatatan harga	15 Jan 2024
Price_Per_Credit_IDR	Harga per kredit karbon dalam Rupiah	150.000 IDR
Market_Region	Wilayah pasar	Asia
Volume_Traded	Jumlah kredit karbon yang diperdagangkan	1000

Fungsi: Merekam harga pasar kredit karbon untuk stabilitas dan transparansi



Variabel Data : Tabel Conservation_Activities.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Activity_ID	Kode unik untuk aktivitas konservasi	A001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Activity_Type	Jenis aktivitas	Monitoring
Date_Performed	Tanggal pelaksanaan	20 Jan 2024

Fungsi: Digunakan untuk lacak kemajuan proyek



Variabel Data : Tabel Funding_Sources.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Fund_ID	Kode unik untuk sumber pendanaan	F001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Source_Name	Nama sumber pendanaan	Yayasan Hijau
Amount_IDR	Jumlah dana dalam Rupiah	50 juta IDR
Date_Funded	Tanggal pendanaan	18 Jan 2024

Fungsi: Membantu pastikan dana transparan via blockchain.



Variabel Data : Tabel Local_Partners.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Partner_ID	Kode unik untuk mitra lokal	P001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Partner_Name	Nama organisasi mitra	WALHI Aceh
Contact_Person:	Nama kontak utama	Rina Andriani
Contribution_IDR	Kontribusi finansial dalam Rupiah	25 juta IDR

Fungsi: Menunjukkan keterlibatan masyarakat.



Variabel Data : Tabel Environmental_Impact.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Impact_ID	Kode unik untuk catatan dampak lingkungan	I001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Impact_Type	Jenis dampak	Carbon Storage
CO2_Sequestration_Tonnes	Jumlah CO ₂ diserap	500 ton
Date_Assessed	Tanggal penilaian	20 Jan 2024

Fungsi : Mendukung klaim kredit karbon dan co-benefits (biodiversitas, pengendalian erosi).



Variabel Data : Tabel Land_Tenure_Records.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Tenure_ID	Kode unik untuk catatan kepemilikan lahan	T101
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Land_Type	Jenis lahan	KLHK
Owner	Pemilik lahan	500 ton
Legal_Document	Dokumen hukum	HGU-001
Boundary_Defined	Status batas lahan	Yes

Fungsi: Memastikan legalitas lahan untuk mencegah sengketa.



Variabel Data : Tabel Regulatory_Permits.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Permit_ID	Kode unik untuk izin regulasi	P001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Permit_Type	Jenis izin	UKL-UPL
Authority	Pihak berwenang	KLHK
Approval_Date	Tanggal izin disetujui/diajukan	10 Jan 2024
Permit_Status	Status izin	Approved

Fungsi: Memastikan proyek sesuai aturan pemerintah.



Variabel Data : Tabel Community_Engagement.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Engage_ID	Kode unik untuk aktivitas keterlibatan komunitas	E101
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Activity_Type	Jenis aktivitas	Workshop
Participants	Jumlah peserta	10
Benefit_Distributed	Manfaat finansial (Rupiah)	5 juta IDR
Engagement_Date	Tanggal aktivitas	25 Jan 2024

Fungsi: Transparansi distribusi manfaat komunitas.



Variabel Data : Tabel Blockchain_Data_Compliance.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Data_ID	Kode unik untuk catatan kepatuhan data	D001
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Data_Type	Jenis data	Geographic
Consent_Obtained	Status persetujuan data	Yes
Encryption_Level	Tingkat enkripsi	High
Access_Level	Tingkat akses	Public

Fungsi: Mencatat kepatuhan data di blockchain, seperti kredit karbon atau dana, untuk transparansi.



Variabel Data : Tabel Biodiversity_Monitoring.csv

Variabel	Penjelasan	Contoh
Bio_ID	Kode unik untuk pemantauan biodiversitas	B101
Conservation_ID	Kode proyek konservasi terkait	C001
Species_Count	Jumlah spesies flora dan fauna	15
Tree_Density	Kepadatan pohon mangrove per hektare	200 pohon/ha
Water_Quality	Kualitas air	Good
Assessment_Date	Tanggal pemantauan	22 Jan 2024

Fungsi: Mendukung Co-benefits biodiversitas.

Implementasi



Implementasi : Best Practice Teluk Bintuni

REHABILITASI MANGROVE DI TELUK BINTUNI

Proyek rehabilitasi mangrove di Teluk Bintuni, Papua, dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) bersama masyarakat lokal, telah memulihkan 10.000 hektare mangrove sejak 2020 dengan menggunakan teknologi GIS dan blockchain, menghasilkan 5.000 kredit karbon pada 2024. Selain itu juga meningkatkan survival rate hingga 85% dan mendukung ekonomi lokal melalui ekowisata dan perikanan.



Implementasi : Best Practice Teluk Bintuni





Implementasi : KPI Measurement Teluk Bintuni

● Luas Area Rehabilitasi

Peningkatan luas mangrove minimal 10% per tahun (misalnya, dari 10.000 ha menjadi 11.000 ha, sesuai Area_Ha dari Mangrove_Conservation_Records.csv)

● Karbon Terserap

Target 500–1.000 ton CO₂/ha/tahun, diukur dengan metode loss on ignition (Environmental_Impact.csv)

● Keanekaragaman Spesies

Peningkatan species richness minimal 5 spesies/tahun (Biodiversity_Monitoring.csv)

● Partisipasi Masyarakat

Minimal 50 peserta lokal per proyek (Community_Engagement.csv)

● Legalitas Lahan

100% lahan memiliki dokumen hukum (Land_Tenure_Records.csv)



Implementasi : Rules of Thumb Teluk Bintuni

- Penanaman mangrove dilakukan pada zona intertidal dengan salinitas 10–30 ppt untuk memastikan survival rate >80%
- Gunakan *Rhizophora mucronata* untuk zona intermediet karena pertumbuhannya cepat dan akar tunjangnya kuat.
- Melibatkan masyarakat adat untuk proyek
- Lakukan pemantauan berkala setiap 6 bulan menggunakan drone untuk memastikan kepadatan vegetasi
- Pastikan data konservasi dienkripsi dengan tingkat High untuk keamanan



Implementasi : Regulasi Pemerintah Case Teluk Bintuni

**Permen LHK No.
P.33/2016: Fokus
rehabilitasi &
masyarakat lokal**

**UU No. 32/2009:
Izin lingkungan
untuk konservasi**

**Perpres No.
98/2021: Nilai
Ekonomi Karbon
(target 30% dari
ekosistem laut)**

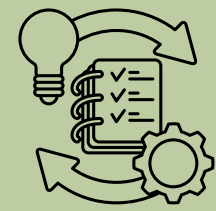


Implementasi : Best Practice Aceh



Proyek restorasi mangrove pasca-tsunami di Aceh

Menggunakan *Rhizophora mucronata* karena pertumbuhannya cepat dan kemampuan menahan erosi. Proyek ini melibatkan 1.000 petani lokal, memulihkan 2.000 hektare, dan menghasilkan 2.000 ton CO₂ terserap pada 2023 dan mengoptimalkan kepadatan dan keanekaragaman spesies.



Implementasi : Best Practice Aceh

Teknologi
apa yang
dipakai ?



Teknologi GIS

GIS membantu memetakan area mangrove, memantau perubahan luas hutan, dan mengidentifikasi ancaman seperti deforestasi.



Pemilihan Mangrove

Proyek restorasi mangrove pasca-tsunami di Aceh menggunakan *Rhizophora mucronata* karena pertumbuhannya cepat dan kemampuan menahan erosi



Implementasi : KPI Measurement Aceh

● Tingkat Kelangsungan Hidup

Minimal 85% untuk *Rhizophora* spp. setelah 2 tahun penanaman, diukur melalui survei lapangan.

● Kepadatan Pohon

Target 150–250 pohon/ha

● Peningkatan Spesies

Minimal 3 spesies mangrove tambahan per proyek dalam 5 tahun

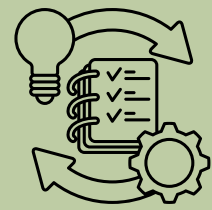
● Keterlibatan Komunitas

Minimal 10 peserta per kegiatan penanaman



Implementasi : Rules of Thumb Aceh

- Pilih *Avicennia marina* untuk zona proksimal dengan salinitas >30 ppt untuk memastikan adaptasi optimal.
- Kombinasikan *Rhizophora* dan *Avicennia* untuk meningkatkan resiliensi ekosistem terhadap perubahan iklim
- Lakukan pemantauan kepadatan pohon setiap 6 bulan menggunakan teknologi GIS
- Gunakan bibit dari sumber lokal untuk meningkatkan survival rate dan mendukung biodiversitas regional



Implementasi : Regulasi Pemerintah Case Aceh

**Kepmen LHK No.
SK.130/2020
Rekomendasi
penggunaan
Rhizophora &
Avicennia untuk
rehabilitasi pesisir.**

**Perda Aceh No.
6/2023
Konservasi
spesies lokal
untuk
mendukung
ekowisata.**

**Permen LHK No.
P.70/2017
Wajib pemetaan
spesies untuk
menjamin
kecocokan
ekologis.**



Implementasi : Best Practice Riau

RESTORASI MANGROVE BERBASIS ZONASI EKOLOGI DI RIAU

Proyek restorasi mangrove di Riau menerapkan pemetaan zonasi ekologis dengan teknologi GIS untuk menentukan lokasi penanaman yang tepat, yaitu *Avicennia marina* di zona proksimal dan *Rhizophora mucronata* di zona intermediet. Pendekatan ini berhasil mencapai tingkat kelangsungan hidup tanaman (survival rate) sebesar 90%. Berdasarkan data pemantauan keanekaragaman hayati, kondisi lingkungan menunjukkan kualitas air yang baik dan kepadatan pohon sebesar 220 pohon per hektare, mencerminkan kondisi pertumbuhan yang optimal.





Implementasi : Best Practice Riau

Teknologi
apa yang
dipakai ?



Teknologi GIS

GIS membantu memetakan area mangrove, memantau perubahan luas hutan, dan mengidentifikasi ancaman seperti deforestasi.



Pemilihan Mangrove

Proyek mangrove di Riau menanam *Avicennia marina* di zona proksimal dan *Rhizophora mucronata* di zona intermediet, mencapai survival rate 90%



Implementasi : KPI Measurement Riau



Zonasi Akurat

100% penanaman sesuai zona ekologis, diverifikasi melalui pemetaan GIS.



Kualitas Air

Minimal 70% zona memiliki Water_Quality “Good” atau “Moderate”



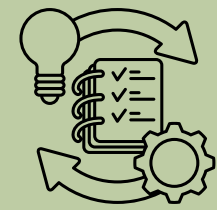
Kepadatan Vegetasi

Minimal 150 pohon/ha di zona intermediet



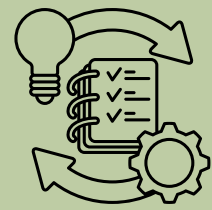
Keanekaragaman Hayati

Minimal 10 spesies flora dan fauna per zona



Implementasi : Rules of Thumb Riau

- Uji salinitas air sebelum penanaman untuk memastikan kecocokan spesies.
- Hindari penanaman *Nypa fruticans* di zona dengan salinitas >10 ppt.
- Gunakan teknologi drone untuk pemetaan zonasi ekologis
- Lakukan pengukuran Water_Quality setiap 3 bulan



Implementasi : Regulasi Pemerintah Case Riau

**Permen LHK No.
P.70/2017
Wajib pemetaan
spesies untuk
menjamin
kecocokan
ekologis.**

**UU No. 5/1990
Konservasi
Sumber Daya
Alam Hayati
untuk
perlindungan
zona habitat
mangrove.**

**Perpres No.
73/2021
Mengatur
rehabilitasi
mangrove
nasional.**



Implementasi : Best Practice Banten

Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Masyarakat di Banten

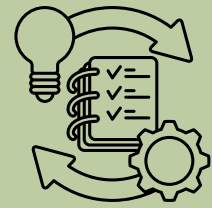


Proyek ekowisata mangrove di Banten melibatkan partisipasi aktif masyarakat lokal dan berhasil menghasilkan pendapatan sebesar 500 juta IDR per tahun. Berdasarkan data `Community_Engagement.csv`, manfaat ekonomi didistribusikan secara adil, dengan rata-rata 5 juta IDR diterima oleh setiap anggota komunitas, menunjukkan dampak positif restorasi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat.



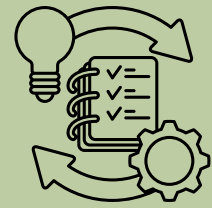
Implementasi : Best Practice Banten





Implementasi : KPI Measurement Banten

- **Luas Konservasi**
Peningkatan 5% luas mangrove per provinsi hingga 2030
- **Partisipasi Masyarakat**
Minimal 50 peserta lokal per proyek
- **Pendapatan Ekowisata**
Target 300 juta IDR/tahun per proyek
- **Legalitas Lahan**
100% lahan memiliki batas jelas



Implementasi : Rules of Thumb Banten

- Memastikan legalitas lahan
- Memprioritaskan Papua dan Sumatra untuk rehabilitasi
- Melibatkan masyarakat adat di Community Land
- Menggunakan teknologi satelit untuk pemantauan setiap 6 bulan.

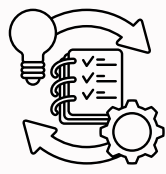


Implementasi : Regulasi Pemerintah Case Banten

**Perpres No.
73/2021
Mengatur
rehabilitasi
mangrove
nasional.**

**Permen LHK No.
P.23/2021
Mengatur
ekowisata
mangrove.**

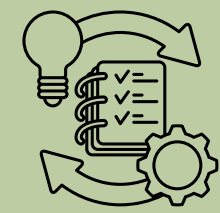
**UU No. 41/1999
Kehutanan
untuk
mensyaratkan
legalitas lahan.**



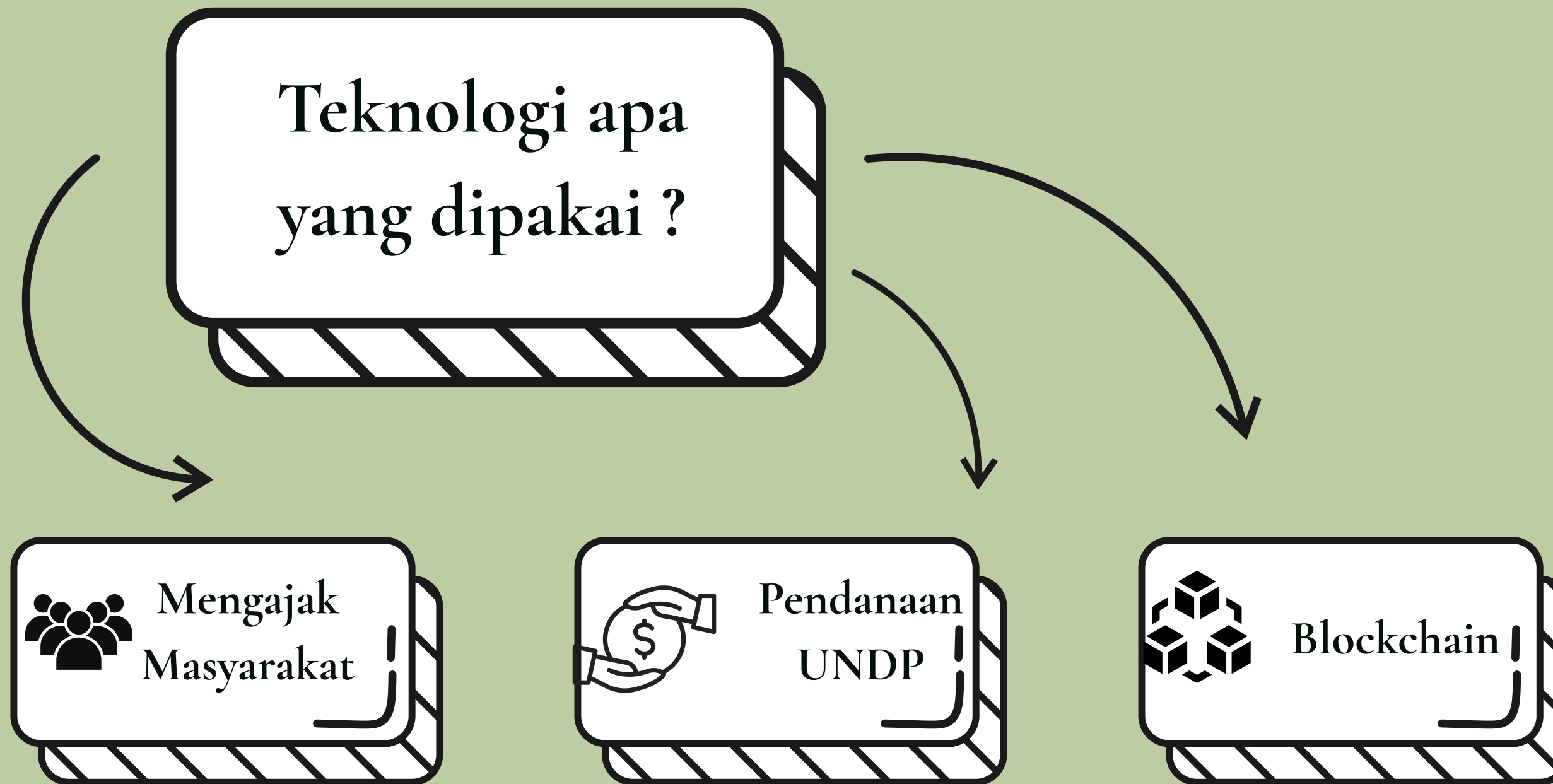
RESTORASI MANGROVE INKLUSIF DI KALIMANTAN BARAT

Proyek restorasi mangrove di Kalimantan Barat melibatkan masyarakat adat untuk menanam 5.000 hektare, didukung oleh UNDP dan teknologi blockchain. Data menunjukkan distribusi manfaat yang adil, dengan rata-rata 8 juta rupiah per orang.





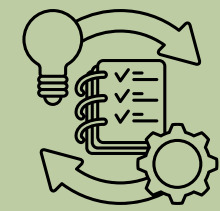
Implementasi : Best Practice Kalimantan Barat





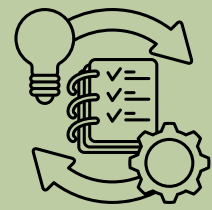
Implementasi : KPI Measurement Kalimantan Barat

- **Pengurangan Deforestasi**
Maksimal 2% kerusakan mangrove per tahun.
- **Kualitas Air**
Minimal 80% zona dengan Water_Quality “Good” atau “Moderate”
- **Pendanaan**
Minimal 50 juta IDR/proyek
- **Keterlibatan Komunitas**
Minimal 10 kegiatan pelatihan/tahun



Implementasi : Rules of Thumb Kalimantan Barat

- Hentikan konversi lahan di State Land dan Community Land
- Lakukan pelatihan berkala
- Gunakan teknologi satelit untuk memantau deforestasi setiap 3 bulan.
- Pastikan izin lingkungan



Implementasi : Regulasi Pemerintah Case Kalimantan Barat

**Perpres No.
98/2021
Mengatur
perdagangan
kredit karbon**

**Permen LHK No.
P.33/2016
Mengatur
mitigasi polusi di
mangrove**

**UU No. 41/1999
Kehutanan
untuk
mensyaratkan
legalitas lahan.**



KONSERVASI MANGROVE BERBASIS BLOCKCHAIN DI KALIMANTAN BARAT 2

Proyek konservasi mangrove di Kalimantan Barat menanam 5.000 hektar dengan masyarakat adat, menggunakan blockchain untuk mencatat dana (30 juta IDR) dan kredit karbon secara transparan



Implementasi : Best Practice Kalimantan Barat 2

Teknologi apa
yang dipakai ?

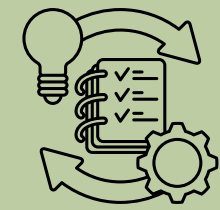


Blockchain



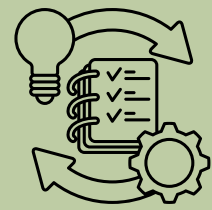
Implementasi : KPI Measurement Kalimantan Barat 2

- **Kredit Karbon Terverifikasi**
Minimal 90% kredit karbon tervalidasi
- **Transaksi Blockchain**
100% transaksi tanpa double counting
- **Manfaat Komunitas**
Minimal 5 juta IDR/peserta
- **Keamanan Data**
100% data Personal dan Transaction dienkripsi



Implementasi : Rules of Thumb Kalimantan Barat 2

- Gunakan enkripsi High untuk data Transaction
- Validasi kredit karbon setiap 6 bulan.
- Libatkan minimal 10 komunitas lokal per proyek



Implementasi : Regulasi Pemerintah Case Kalimantan Barat 2

**Perpres No.
98/2021
Mengatur
perdagangan
kredit karbon
dengan
blockchain**

**Permen LHK No.
P.21/2021
Mensyaratkan
transparansi data**

**UU No. 32/2009
Mensyaratkan
izin lingkungan**

KESIMPULAN



Hutan mangrove di Indonesia dengan luas terbesar di dunia memiliki peran sebagai pelindung pesisir, penyerap karbon, dan pendukung biodiversitas. Penggunaan teknologi GIS dan blockchain dalam konservasi mangrove dapat memastikan transparansi dalam pendanaan, kredit karbon, keterlibatan masyarakat, legalitas lahan, dan distribusi manfaat yang adil, mendukung keberlanjutan lingkungan dan ekonomi lokal, seperti yang terbukti dalam banyak implementasi yang dilakukan di Bintan, Aceh, Riau, Kalimantan dan wilayah lainnya.



The background image shows a modern office space with wooden desks, ergonomic chairs, and large indoor plants. The scene is overlaid with a semi-transparent green filter and dark green geometric shapes, including horizontal bars on the left and right sides and a series of parallel lines at the bottom right.

MENJAGA MANGROVE SEBAGAI BENTENG BUMI YANG ABADI

Dengan pendekatan ilmiah GIS dan
transparansi blockchain, kita wujudkan
Indonesia sebagai eco-techno leader.