



Penyerapan *“Blue Carbon”*

Modul 4: Perubahan Iklim dan Kesehatan Laut

Durasi: 1 Jam

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.
Project: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Co-funded by
the European Union



MITRA PROYEK

Malaysia



Indonesia



Greece



Cyprus



Didanai oleh Uni Eropa. Namun pandangan dan pendapat yang diungkapkan hanya milik penulis dan tidak selalu mencerminkan pendapat Uni Eropa atau Badan Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropa (EACEA). Baik Uni Eropa maupun EACEA tidak dapat dimintai pertanggungjawaban atas mereka.
Proyek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Isi

- 01 Apa itu *"Blue carbon"*
- 02 Mangrove
- 03 Mangrove dan Konservasi
- 04 Aktivitas: Audit *"Blue carbon"*



Ekosistem vegetasi pesisir secara tidak proporsional dengan daya dukung substansial terhadap penyerapan karbon global (penyerap karbon laut).

- Ekosistem pesisir, seperti hutan tropis dan lahan gambut, berfungsi sebagai contoh alam dapat digunakan untuk memperkuat inisiatif mitigasi perubahan iklim.



Rawa pasang surut 🔍



Mangrove 🔍



Lamun 🔍

I.E. Mangrove

- Berperan penting dalam menangkap, mengubah, dan menyimpan CO₂ di atmosfer menjadi sedimen pesisir, memindahkan karbon organik dari zona pesisir ke lepas pantai dan lautan.



Mangrove juga membantu **mencegah badai, angin topan, erosi pantai, dan gelombang pasang.**

Ancaman

- Aktivitas alam dan antropogenik, seperti urbanisasi, polusi, akuakultur dan pariwisata, dan eksploitasi berlebihan kayu, ikan, krustasea dan kerang
- Sekitar 50% hutan mangrove dunia telah punah selama 50 tahun terakhir

Mangrove

Mangrove adalah salah satu ekosistem paling kaya karbon di daerah tropis. Mangrove menyumbang sekitar 3% karbon yang diserap oleh hutan tropis dunia.

- Peningkatan dari tingkat penguburan karbon rata-rata setara dengan tingkat penyerapan karbon global sebesar 13,53 Gt tahun⁻¹.
- Terdapat potensi emisi GRK yang signifikan jika stok karbon mangrove per hektar yang tinggi terganggu.

Perlindungan
Konversi ke kawasan
industri/akuakultur
Perubahan pola drainase

Kepunahan mangrove menyebabkan perubahan dalam kimia tanah dan menghasilkan tingkat emisi GRK yang cepat, terutama CO₂.

(Source: Alongi, 2012)

Mangrove dan Konservasi

1

Konservasi Masyarakat

- Pengelolaan kelautan dan pesisir berbasis masyarakat penting bagi pelestarian
- Berbagai zona kelola laut di wilayah Kepulauan Pasifik saat ini membentang lebih dari 30.000 km².

2

Dukungan Pendanaan dan Integrasi Kebijakan

- Permintaan kredit karbon yang dapat diperoleh melalui proyek restorasi yang ditargetkan
- Potensi untuk menciptakan program karbon biru nasional yang akan membantu mengurangi perubahan iklim di dunia.

3

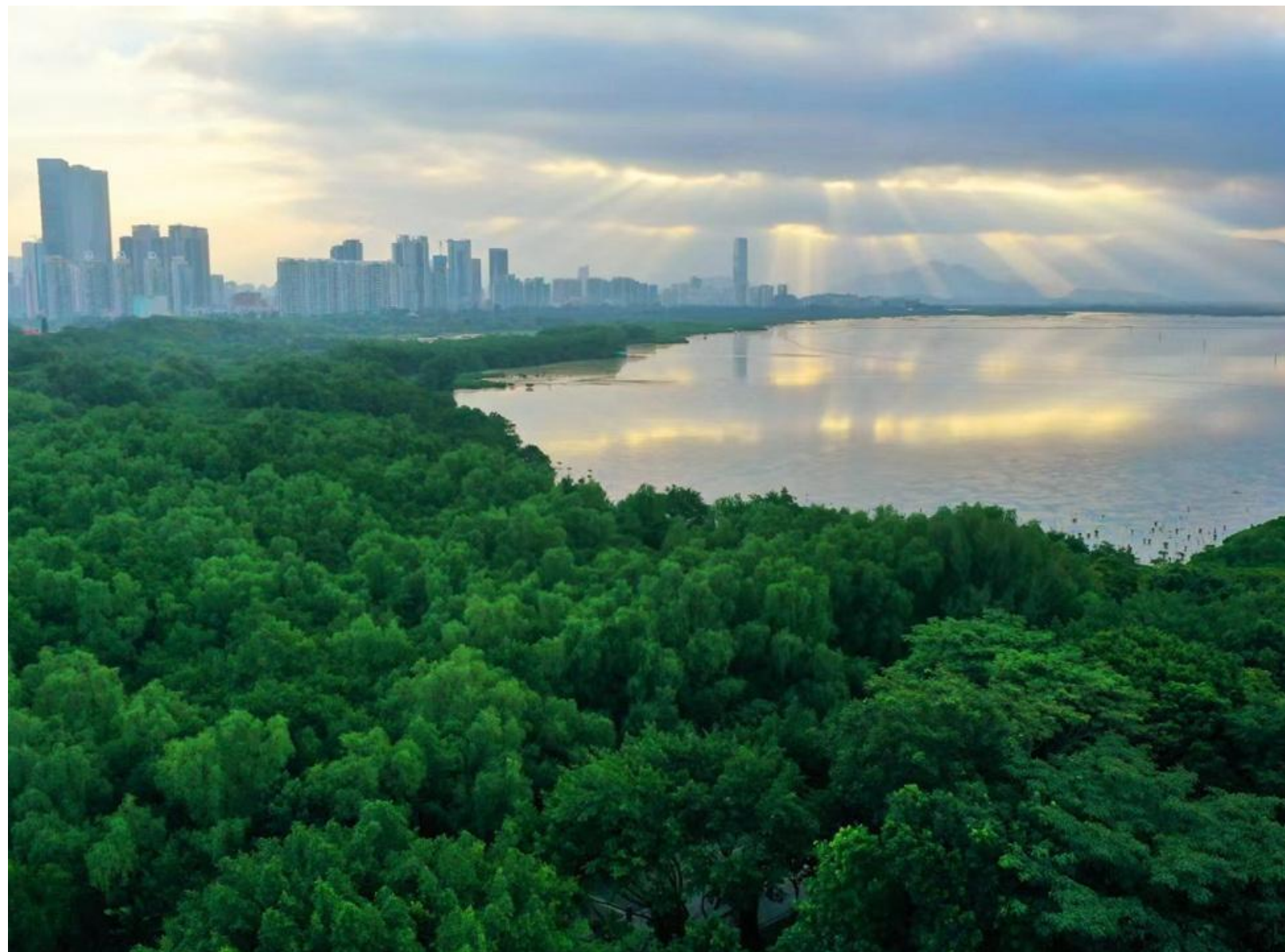
Restorasi Mangrove

- Berfungsi sebagai strategi melindungi manfaat ekonomi ekosistem dan fungsi ekologisnya, termasuk mitigasi lingkungan, pemanfaatan produk mangrove, habitat, dan sumber pangan pesisir

(Source: Choudhary et al., 2024)

Studi Kasus: Cagar Alam *Mangrove Futian* di Shenzhen

- Kolam karbon yang diamati adalah biomassa di atas tanah, biomassa bawah tanah, dan kolam karbon organik tanah, tidak termasuk kayu mati dan kolam karbon sampah



Manfaat Karbon dari Cadangan Futian

- Kepadatan karbon di Cagar Alam Mangrove Nasional Futian sebesar 416.362 ± 5.579 tCO₂e/ha pada tahun 2020.
- Penyimpanan karbon biomassa meningkat dari 33.927,996 tCO₂e pada tahun 2017 menjadi 52.482,43 tCO₂e pada tahun 2020.
- Ini menunjukkan manfaat karbon sebesar 3,87 tCO₂e/ha.a, 1,8 kali lebih besar dari proyek skala besar di Zhanjiang.

(Source: Li et al., 2025)



Perkiraan Potensi Karbon Biru
Kawasan Mangrove Lokal



Mengidentifikasi Ancaman dan
Peluang Restorasi



Pembagian Ringkasan
Audit Singkat



★ RINGKASAN

- Ekosistem karbon biru dapat disebut sebagai Mangrove, rawa pasang surut, dan lamun yang menampung stok karbon yang besar, memungkinkan penyimpanan karbon jangka panjang, memiliki kapasitas untuk mengendalikan emisi gas rumah kaca dan memiliki potensi untuk mengurangi kenaikan kadar CO₂ di atmosfer.
- Mangrove berperan penting dalam menangkap, mengubah, dan menyimpan CO₂ di atmosfer menjadi sedimen pesisir untuk waktu yang lama dan mengalihkan karbon organik dari zona pesisir ke lepas pantai dan lautan.
- Mitigasi mangrove dapat dimasukkan dalam upaya untuk membangun peluang pasar di seluruh dunia untuk Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi (REDD+2), seperti konservasi berbasis masyarakat, dukungan pendanaan, dan integrasi kebijakan, serta restorasi mangrove.

Referensi

- Alongi, D. M. (2012). Carbon sequestration in mangrove forests. *Carbon Management*, 3(3), 313–322. <https://doi.org/10.4155/cmt.12.20>
- Choudhary, B., Dhar, V., & Pawase, A. S. (2024). Blue carbon and the role of mangroves in carbon sequestration: Its mechanisms, estimation, human impacts and conservation strategies for economic incentives. *Journal of Sea Research*, 199, 102504–102504. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2024.102504>
- Li, P., Xiong, Y., Lu, B., Hu, B., Wu, S., Duan, L., & Zhang, H. (2025). Carbon Credit Assessment for Mangrove Conservation: A Detailed Study of Futian Mangrove Reserve in Shenzhen. *Marine Environmental Research*, 210, 107255–107255. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2025.107255>

THANK YOU

ASSOC. PROF. DR MAHADI MOHAMMAD

 +6012-472 2912

 mahadi@usm.my



**Co-funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.
Project: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE

