



P3SEKPI,
FORDA - MOEF

Konservasi
Alam Nusantara
Untuk Indonesia Lestari



LAPORAN WEBINAR

KEKUATAN MANGROVE UNTUK PENCAPAIAN TARGET NDC INDONESIA

12 April 2021 | 08:30 - 11:30 WIB



KEKUATAN MANGROVE UNTUK PENCAPAIAN TARGET NDC INDONESIA

12 April 2021 | 08:30 - 11:30 WIB

Terselenggara atas kerja sama antara Yayasan Konservasi Alam Nusantara (YKAN) dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Kebijakan dan Perubahan Iklim (P3SEKPI) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia

BACK 

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan ekosistem mangrove terbesar di dunia, yakni sekitar 3,5 juta hektare atau sekitar 50 kali luas Singapura. Lahan mangrove seluas 1 hektare menyimpan 3-5 kali lebih banyak karbon daripada hutan lahan kering tropis. Akan tetapi, ekosistem mangrove di Indonesia memiliki tingkat deforestasi tertinggi di antara negara-negara lain. Padahal ekosistem mangrove, yang merupakan area lahan basah, terdiri dari vegetasi kayu yang tumbuh di lingkungan pesisir, yang membuatnya kaya akan karbon.

Dengan kondisi yang menguntungkan tersebut, wilayah mangrove dapat menjamin pelestarian dan restorasi karena kemampuannya untuk menangkap dan melestarikan sejumlah besar karbon (C), sehingga mengimbangi emisi gas rumah kaca (GRK) antropogenik. Mengingat cadangan karbonnya yang besar, laju deforestasi yang tinggi, dan tingkat emisi GRK yang tinggi saat dikonversi, maka mangrove memiliki peran penting dalam solusi iklim alami (NCS/Natural Climate Solution).

Studi global awal yang dilakukan oleh Griscom, et.al (2020) menunjukkan bahwa perlindungan dan restorasi mangrove di Indonesia berpotensi menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 56,16 MtCO₂e/tahun. Hasil riset ini sangat menjanjikan. Namun, studi ini menggunakan data global, maka dari itu perlu disempurnakan dengan menggunakan data yang sedikit lebih kompleks dan spesifik secara lokal dari Indonesia.

Inilah yang menjadi inti dari kerja sama antara Yayasan Konservasi Alam Nusantara (YKAN) dan P3SEKPI. Sebagai organisasi berbasis sains, YKAN mendukung Pemerintah Indonesia dalam upaya mitigasi iklim. Salah satunya melalui studi tentang potensi penurunan emisi untuk beberapa strategi (pathways) mitigasi NCS yang diprioritaskan, dengan menggunakan data aktivitas Tier-2 dan faktor emisi.

Kerja sama ini merupakan bagian dari NCS dalam rangka memberikan dukungan ilmiah, bukti untuk mencari target emisi nasional dengan 2030. Kegiatan NCS termasuk pelestarian, restorasi, dan/ perbaikan tindakan manajemen tanah yang meningkatkan penyimpanan karbon dan/ menghindari emisi GHG di seluruh hutan global, lahan basah, padang rumput, dan lahan pertanian (Griscom et al. 2017).

Webinar ini memberikan beberapa jawaban hasil dari proses kerja sama NCS mangrove yang telah dimulai sejak Januari 2020. Dengan menggunakan metodologi ilmiah yang kuat dan berdasarkan data dari 10 tahun terakhir sebagai baseline, serta skenario yang mencerminkan kebijakan saat ini dan yang diproyeksikan, para ilmuwan menemukan bahwa strategi mitigasi iklim dari ekosistem mangrove berpotensi menurunkan emisi hingga 32,28 MtCO₂/tahun.

Hasil webinar ini juga memaparkan bagaimana sains dapat meningkatkan transparansi iklim dan menginformasikan kebijakan rendah karbon pemerintah. Kemudian, pemaparan inisiatif YKAN dalam mempromosikan budi daya udang berkelanjutan yang tidak hanya meningkatkan produktivitas tambak, tetapi juga membantu memulihkan mangrove.

“Terakhir, kami sangat berharap data dan informasi ilmiah hasil dari kerja sama ini dapat memberikan landasan ilmiah yang dibutuhkan oleh Pemerintah Indonesia dalam menyempurnakan dan memperkuat pelaksanaan strategi mitigasi iklim, dan dalam meningkatkan komitmen iklimnya (NDC/National Determined Contribution),” pungkas Direktur Eksekutif YKAN Herlina Hartanto, Ph.D, dalam sambutannya. ■





DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
KILASAN KEGIATAN	4
RISALAH	6
A. Webinar Sesi I	6
• Fakta mengenai Perubahan Iklim	6
• Ekosistem mangrove berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim global	7
• Kondisi Mangrove di Indonesia	8
• Total stok karbon ekosistem mangrove dan faktor emisinya di Indonesia	9
• Potensi Mitigasi Mangrove untuk mencapai Pengurangan Emisi untuk Target NDC Indonesia	14
• Tanya-Jawab Sesi I	17
B. Webinar Sesi II	21
• Implementasi Strategi Mangrove untuk Mencapai Target NDC Indonesia	21
• Roadmap Mangrove untuk Pencapaian Target NDC Indonesia	24
• Mengurangi Emisi GRK dari Budi Daya Udang Air Payau di Indonesia	26
• Tanya-Jawab Sesi II	28
DATA KUNCI	31

“Land sector telah dipahami sebagai salah satu pemicu utama pemanasan global.”

Dr Agus Justianto,
Kepala Badan Litbang dan Inovasi KLHK

KILASAN KEGIATAN

- Webinar terbagi dalam 2 (dua) sesi.
- Sesi Pertama membahas secara keseluruhan hasil kajian NCS untuk mangrove pathway :
 - **Moderator, Diskusi Interaktif Sesi I :**
Prof. Haruni Krisnawati, *Peneliti Ahli Utama dari KLHK*
 - **Narasumber :**
 1. Presentasi dari Prof. Daniel Friess, Ph.D – *National University of Singapore (NUS)*
 2. Presentasi dari Prof. John. B. Kauffman – *Oregon State University (OSU)*
 3. Presentasi dari Virni Budi Arifanti, Ph.D – *Kementerian Lingkungan dan Kehutanan (KLHK)*
- Sesi Kedua menjabarkan peluang dan implementasi dari pathway mangrove yang strategis untuk mencapai target NDC Indonesia.
 - **Moderator, Diskusi Interaktif Sesi II :**
Rahma Alia, *Presenter*
 - **Narasumber :**
 1. Presentasi dari Dr. Syaiful Anwar – *Inventarisasi Gas Rumah Kaca (IGRK)*
 2. Presentasi dari Dr. Nur Hygiawati Rahayu – *Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas)*
 3. Presentasi dari Muhammad Ilman, Ph.D – *Direktur Program Kelautan Yayasan Konservasi Alam Nusantara (YKAN)*
- Jumlah peserta : 240 orang
- Tujuan webinar :
 1. Mendiseminasikan hasil kajian NCS pathway mangrove yang sudah dilakukan untuk mencapai penurunan emisi sesuai target NDC 2030.
 2. Menyampaikan pengetahuan atau implementasi pengelolaan mangrove dalam pencapaian penurunan emisi untuk NDC.





“Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menurunkan emisi gas rumah kaca karena adanya aktivitas tambak adalah penggunaan teknologi yang dapat membuat proses penambakan menjadi lebih ekonomis dan konversi tenaga listrik ramah lingkungan.”

Muhammad Ilman, Ph.D - Direktur Program Kelautan YKAN

RISALAH

A. Webinar Sesi I

Fakta mengenai Perubahan Iklim

Pada pembukaan webinar, MC Rahma Alia memberikan paparan bahwa secara global kita telah melewati 3 tahun terpanas sepanjang sejarah, yaitu pada 2016, 2019, dan 2020. Laporan dari IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change atau Panel Antarpemerintah Tentang Perubahan Iklim) menyatakan bahwa pemanasan global telah mencapai 1°C pada 2017 dibandingkan dengan masa pra-industri. Hal ini terus meningkat hingga 0,2°C setiap 10 tahunnya.

Jika emisi global terus meningkat dengan kecepatan seperti sekarang, maka pemanasan global akan melewati batas 1,5°C antara tahun 2030-2052. Naiknya suhu 1,5°C akan mengakibatkan dampak yang tidak dapat dihindari, terutama bagi keberlangsungan hidup manusia dan spesies lain yang ada di Bumi serta memperkecil kesempatan untuk melakukan adaptasi. Hasil kajian dari beberapa konservasi global di 2017, menyebutkan lebih dari sepertiga target penurunan emisi global ini bisa dicapai dengan mengembangkan Solusi Iklim Alami atau Natural Climate Solution (NCS).

Program NCS mencakup perlindungan hutan dan lahan basah, perbaikan pengelolaan hutan, dan restorasi ekosistem. Pada Januari 2020, dalam Workshop Unlocking NCS di Indonesia, para pihak sepakat untuk memutuskan 8 strategi prioritas di Indonesia, yang di antaranya adalah pencegahan kerusakan dan restorasi mangrove.

Kepala Badan Litbang dan Inovasi KLHK Dr Agus Justianto dalam sambutannya menjelaskan bahwa berdasarkan Paris Agreement, komunitas Internasional telah berkomitmen menjaga perubahan suhu Bumi di bawah 2°C. Termasuk Indonesia yang berkomitmen dalam mengurangi emisi gas rumah kaca, seperti yang dinyatakan dalam National Determined Contribution (NDC). Saat ini, land sector telah dipahami sebagai salah satu pemicu utama pemanasan global. Berdasarkan kondisi ini, kita perlu berkomitmen dan berbuat lebih banyak untuk membatasi laju pemanasan global, agar tetap di bawah 2°C secara global.

NCS dalam semua kegiatannya seperti dalam konservasi, pemulihan, dan perbaikan serta pengelolaan ekosistem dapat meningkatkan stok karbon dan mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, NCS dapat berkontribusi dalam penurunan emisi GRK dengan cara yang paling efisien. Namun, potensi alam ini belum dioptimalkan kontribusinya dalam memenuhi NDC Indonesia, meskipun alih fungsi lahan dan hutan merupakan dua penyumbang utama emisi GRK nasional.

Sehubungan dengan itu, Peneliti Ahli Utama KLHK Prof Haruni Krisnawati yang bertindak sebagai moderator pada webinar Sesi I menyampaikan, mangrove merupakan ekosistem yang berperan penting dalam pengendalian



perubahan iklim; perlindungan kawasan pesisir; keanekaragaman hayati dan lingkungan; serta mendukung kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada ekosistem tersebut.

Ekosistem mangrove diketahui

memiliki stok karbon yang sangat tinggi di antara ekosistem yang ada dan berkontribusi pada mitigasi dan adaptasi perubahan iklim global. Meski demikian, mangrove merupakan salah satu ekosistem yang rentan terancam oleh kegiatan antropogenik perubahan iklim.

Ekosistem mangrove berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim global

Narasumber pertama di sesi I, Prof Daniel Friess, Ph.D dari National University of Singapore memaparkan presentasi dengan topik “The Potential of Mangrove for Climate Change Mitigation”. Prof Daniel memaparkan beberapa alasan yang menjadikan mangrove sebagai ekosistem penting bagi mitigasi perubahan iklim.

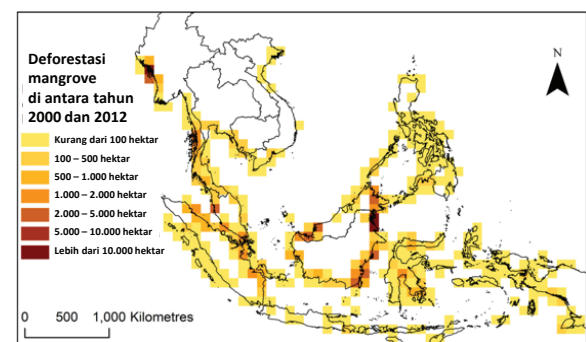
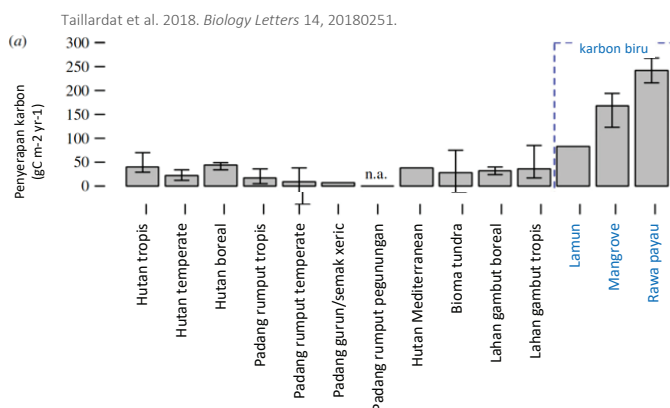
Pertama, mangrove adalah cara paling efektif dan efisien dalam sekuestrasi karbon, yaitu menangkap carbon CO₂ yang ada di atmosfer dan menyimpannya di tanah. Hal tersebut dapat dilihat di tabel berikut:

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa 1 ha ekosistem mangrove dapat menyerap karbon lebih tinggi dibandingkan dengan 1 ha ekosistem terestrial (misalnya pada hutan tropis). Artinya, jika kehilangan ekosistem mangrove, berarti juga akan kehilangan potensi penyerapan karbon yang tinggi.

Kedua, sebanyak 20% dari area mangrove di dunia dapat dikonservasi untuk pembiayaan karbon. Dan, 10% dari area mangrove dunia juga mempunyai potensi (nilai) ekonomi sekitar 1,2 miliar dolar Amerika per tahun yang bisa dihasilkan oleh program karbon

BACK

Mengapa mangrove sesuai untuk mitigasi perubahan iklim?



Richards & Friess. 2016. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113, 344-349.

TINGKAT SEKUESTRASI KARBON BIRU YANG TINGGI

+ HILANGNYA MANGROVE YANG TERUS BERLANJUT

Tabel Efektivitas Mangrove dalam Sekuestrasi Karbon
(dibandingkan dengan terestrial lain dan lahan basah lain)

mangrove. Jadi, jika ada 20% ekosistem yang dapat kita lindungi, artinya adalah ada peluang potensi nilai ekonomi yang luar biasa. Konsepnya adalah 'Mangrove yang menguntungkan (layak secara finansial) di bawah harga kredit karbon'.

Pembiayaan karbon termasuk ke dalam kegiatan konservasi terhadap karbon. Salah satunya adalah dengan adanya Program Karbon Kredit (Project Stok karbon), yang menentukan

wilayah mana saja yang mempunyai potensi untuk karbon kredit. Program ini dapat menjadi salah satu solusi untuk membiayai kebutuhan program konservasi. Namun, Program Karbon Kredit bisa menjadi mahal, sehingga idealnya nilai karbon kredit mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan biaya konservasi. Inilah yang dinamakan dengan mempunyai nilai investasi mangrove atau potensi dari mangrove.

Kondisi Mangrove di Indonesia

Potensi mitigasi iklim Indonesia dari mangrove adalah sebesar 12,4 juta t CO₂-e/th (sekitar 2,1% dari emisi tahunan). Dengan kata lain, mempunyai nilai kurang lebih 558 juta USD per tahun. Indonesia mempunyai sumber daya mangrove terbesar, yang artinya juga

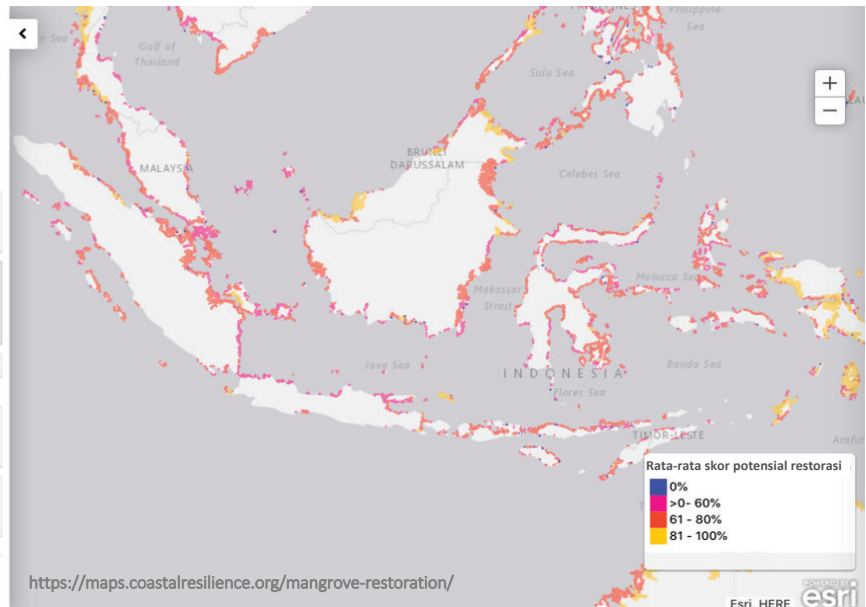
mempunyai potensi terbesar untuk stok karbon (blue carbon conservation). Dengan demikian, kita mempunyai pilihan untuk melakukan konservasi atau restorasi mangrove.

Kesempatan yang banyak untuk restorasi



Jelajahi skor restorasi dengan :

Geografi		Tipologi
Pilih negara atau wilayah		
Indonesia		
Perbesar dan klik area bakau di peta untuk melihat statistiknya. Klik kotak di bawah ini untuk mengubah simbol mangrove di peta		
Total Restorable Area 186,611 ha	Persen kemampuan restorasi 6%	Daerah yang hilang 220,370 ha (8%)
Daerah yang terdegradasi 41,901 ha (1%)	Total mangrove di tahun 2016 2,703,410 ha	Rata-rata skor potensial restorasi 61%
Tipologi mangrove		
Nilai jasa ekosistem untuk mangrove yang terestorasi		
Karbon tanah organik 114,800,388 Mg	Karbon di atas tanah 21,333,171 Mg	Orang yang dilindungi 401,600
Nilai peningkatan tangkapan ikan komersil 160,265,000,000	Nilai peningkatan tangkapan terbalik komersial 219,156,000,000	



Melalui situs web di atas, memungkinkan kita untuk menghitung jumlah karbon yang tersimpan, jumlah orang yang terlindungi/bergantung oleh keberadaan mangrove di pesisir.

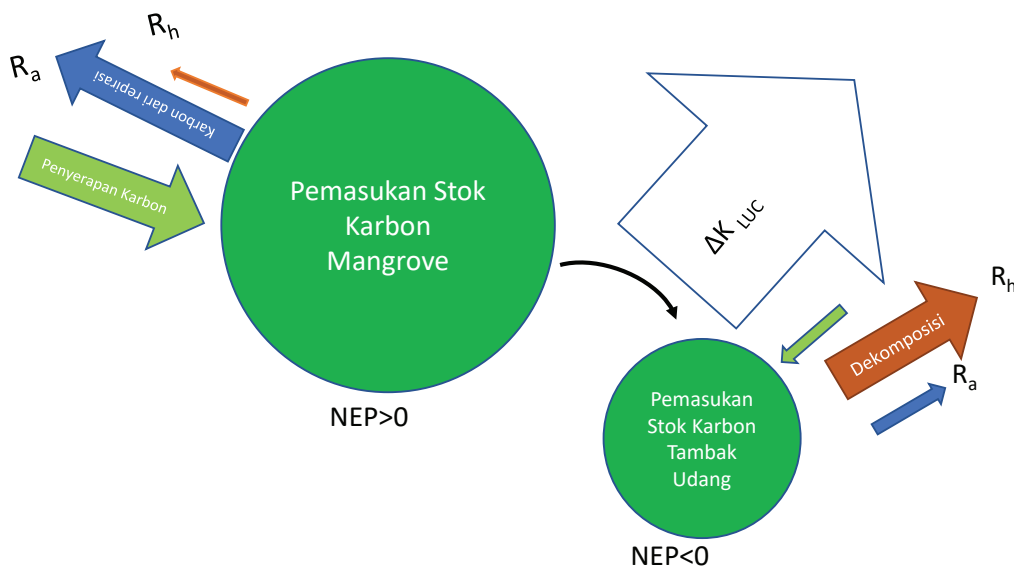
Total stok karbon ekosistem mangrove dan faktor emisinya di Indonesia

Prof John Boone Kauffman dari Oregon State University memaparkan penjelasan tentang stok karbon, faktor emisi, dan IPCC mengenai mangrove. Ia menegaskan bahwa mangrove memiliki salah satu cadangan karbon terbesar dari semua hutan tropis. Saat ini mangrove telah mengalami laju deforestasi yang tinggi walaupun diketahui memiliki emisi tertinggi yang terkait dengan perubahan tutupan lahan. Namun demikian, mangrove juga mempunyai keistimewaan bahwa lahan mangrove sebenarnya mempunyai tingkat ketahanan yang

tinggi sehingga pemulihan yang cepat dimungkinkan. Restorasi sangat perlu dilakukan karena mangrove memiliki tingkat penyerapan karbon yang tinggi.

Untuk memahami faktor emisi, kita juga perlu memahami bagaimana dinamika (seperti faktor emisi) dan peran karbon untuk mitigasi perubahan iklim dan adaptasinya. Ekosistem dan proses antropogenik diperlukan untuk mengukur pemahaman dinamika karbon untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Ini adalah contoh konversi hutan mangrove menjadi tambak udang.

Memahami dinamika karbon untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim



Penyerapan Karbon = GPP
GPP – K respirasi tumb + Dekomposisi = NEP
NEP = Sekuestrasi karbon atau Karbon Hilang
Stok Karbon = Total karbon ekosistem (Mg/ha)
 $\Delta K_{LUC} = K_{hutan} - K_{tambak\ udang}$
TOTAL EMISI = $\Delta C_{LUC} + NEP$

Apa yang perlu kita ketahui?

1. Stok karbon hutan dan tutupan lahan lainnya
2. Respirasi/Emisi
3. GPP dan NPP - tingkat Sekuestrasi atau kehilangan

Respirasi tumbuhan = respirasi autotrofik (R_a)
Dekomposisi = respirasi heterotrofik (R_h)

Gambar 1. Proses ekosistem dan antropogenik yang sangat penting untuk mengukur pemahaman dinamika karbon untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Bagan ini adalah contoh konversi hutan mangrove menjadi tambak udang. Ukuran panah mengilustrasikan ukuran relatif fluks dan ukuran stok karbon mewakili ukuran relatif dari stok karbon. Area terbuka (LUC) mewakili emisi dari perubahan penggunaan lahan. GPP adalah produktivitas primer bruto, NEP adalah produktivitas ekosistem bersih, LUC adalah perubahan penggunaan lahan, NPP adalah produktivitas primer bersih, R_h adalah respirasi heterotrofik, dan R_a adalah respirasi autotrofik. Saat $NEP > 0$, ekosistem menjadi penyerap bersih, dan saat $NEP < 0$, ekosistem menjadi sumber bersih karbon.

Perbandingan antara:

1. Faktor emisi yang terkait dengan konversi mangrove di Indonesia

Provinsi	Total karbon ekosistem	Standar deviasi	N	Emisi karbon karena perubahan tutupan lahan (51%) dari TECS – Hutan primer	Emisi/tahun selama 20 tahun	Δ NEP hutan ke Kolam	EF (MgC ha/thn)	EF (MgCO ₂ e /ha/thn)
Negara keseluruhan	1063.1	342.6	54	542.2	27.1	10.2	37.3	136.9
Jawa	586.7	211.7	2	299.2	15	10.2	25.2	92.3
Kalimantan	998.4	243.6	27	509.2	25.5	10.2	35.7	130.9
Papua	1209.9	309.3	13	617	30.9	10.2	41.1	150.7
Sulawesi	938.4	640.1	6	478.6	23.9	10.2	34.1	125.3
Sumatera	1319.1	143.7	6	672.8	33.6	10.2	43.8	160.9
Delta Mahakam sendiri	1023	277.2	10	524	26.2	10.2	36.4	133.6

Faktor emisi = kehilangan C dari konversi (dibagi 20 tahun) + perubahan produktivitas ekosistem bersih antara mangrove dan tambak.

Kehilangan karbon dari konversi = stok C ekosistem mangrove * rata-rata kehilangan karbon dari konversi = 51% (berdasarkan data dari Arifanti 2017).

Perubahan produktivitas ekosistem bersih (NEP) = NEP mangrove - NEP tambak = 10,2 Mg C ha thn. – Berdasarkan data NPP dan respirasi Autotrofik dari Arifanti (2017).

2. Faktor emisi terkait dengan konversi hutan primer menjadi hutan sekunder

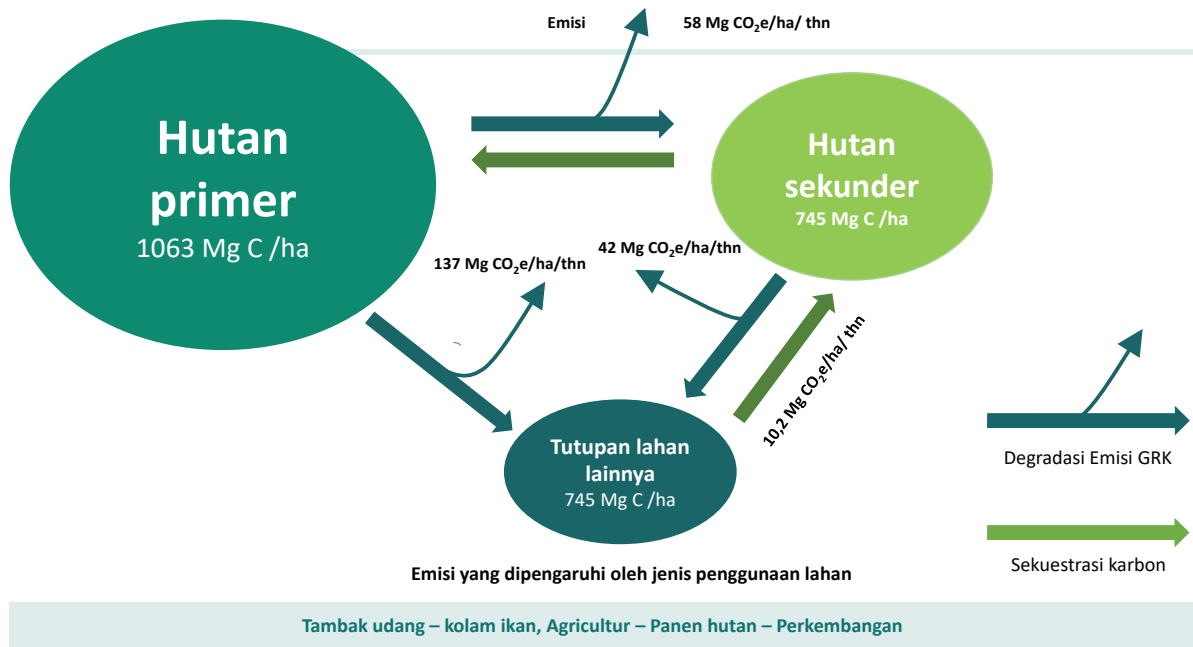
Wilayah	Total karbon ekosistem – Hutan primer	AGC mangrove sekunder (72% dari mangrove primer)	Total karbon mangrove sekunder di bawah tanah (70% dari hutan primer)	TECS hutan sekunder	Karbon hilang – dari mangrove primer ke mangrove sekunder	EF (Mg CO ₂ e/ha)	EF (MgCO ₂ e/ha /thn)
Negara keseluruhan	1063.1	128.6	619.3	747.9	315.2	1156.8	57.8
Jawa	586.7	13.5	402.5	416.0	170.7	626.5	31.3
Kalimantan	998.4	90.3	611.1	701.4	297.0	1090.0	54.5
Papua	1209.9	203.8	648.8	852.6	357.3	1311.3	65.6
Sulawesi	938.4	80.6	578.6	659.1	279.3	1025.0	51.3
Sumatera	1319.1	224.5	705.1	929.6	389.5	1429.5	71.5



3. Faktor emisi terkait dengan konversi hutan sekunder menjadi penggunaan lahan lain

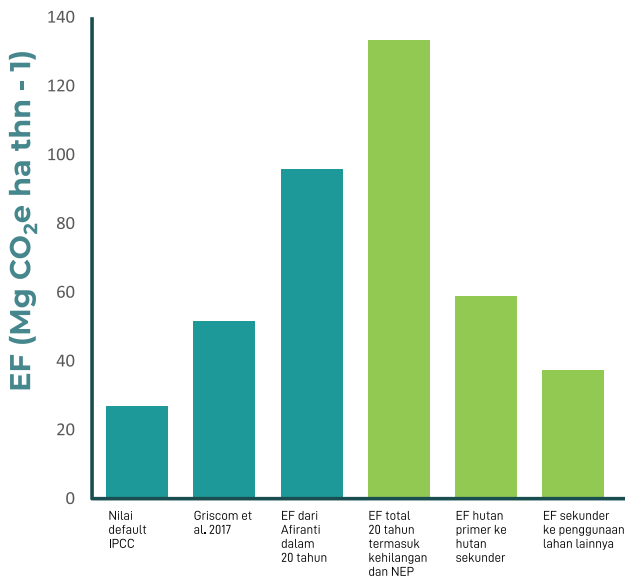
Wilayah	Total karbon ekosistem – Hutan primer	AGC mangrove sekunder (72% dari mangrove primer)	Total karbon mangrove sekunder di bawah tanah (70% dari hutan primer)	TECS hutan sekunder	Karbon hilang (29% dari TECS mangrove sekunder)	ΔNEP hutan ke Kolam	EF (Mg CO ₂ e/ha)	EF (Mg CO ₂ e/ha)	EF (Mg CO ₂ e /ha/thn)
Negara keseluruhan	1063.1	128.6	619.3	747.9	216.9	10.2	227.1	833.4	41.7
Java	586.7	13.5	402.5	416.0	120.6	10.2	130.8	480.1	24.0
Kalimantan	998.4	90.3	611.1	701.4	203.4	10.2	213.6	783.9	39.2
Papua	1209.9	203.8	648.8	852.6	247.3	10.2	257.4	944.8	47.2
Sulawesi	938.4	80.6	578.6	659.1	191.2	10.2	201.4	739	37.0
Sumatera	1319.1	224.5	705.1	929.6	269.6	10.2	279.8	1026.8	51.3

Kesimpulan poin 2 & 3, angka perkiraan stok karbon pada tiap tutupan lahan; hutan primer mempunyai stok karbon hingga 1063 Mg C/ha; sedangkan hutan sekunder sebanyak 745 Mg C/ha dan faktor emisinya sekitar 58 Mg CO₂e/ha/th, sementara NEP-nya 10.2 Mg CO₂e/ha/tahun. Pada penggunaan lahan lainnya yang terjadi akibat perubahan dari hutan primer, memiliki stock karbon sekitar 521 Mg C/ha, dengan faktor emisi sebesar 137 Mg CO₂e/ha/th. Jelasnya, lihat infografik di bawah ini:



Prof John Boone Kauffman juga menyampaikan, sebelumnya ditetapkan di AS, bahwa *social cost* dari stok karbon adalah USD 51/10 CO₂e. Jadi, jika kehilangan karbon stock sebesar 542 Mg C/ha berarti akan kehilangan *social cost* sebesar USD 100,000/ha. Dari sini, kita bisa melihat nilai yang sangat tinggi dari konservasi karbon. Dan, ini sangat menjanjikan untuk generasi mendatang.

Kemudian, update brief mengenai IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change atau Panel Antarpemerintah Tentang Perubahan Iklim), Prof John Boone Kauffman menjelaskan faktor emisi untuk mangrove di Indonesia (dari hasil studi bersama tim, mengenai FE dari konversi Hutan primer selama 20 tahun) adalah sekitar 120 Mg CO₂/ha/tahun. Sementara, untuk konversi hutan sekunder dan perubahan lahan lainnya jika dibandingkan dengan nilai dari IPCC, terbilang masih sangat rendah untuk Indonesia.



Meski demikian, ekosistem Indonesia menjadi sorotan yang sangat menonjol karena mempunyai nilai yang sangat tinggi. Sebagaimana diketahui, 20% dari mangrove dunia ada di Indonesia. Jadi perubahan pada IPCC sangat dipengaruhi oleh keberadaan ekosistem di Indonesia.

Perubahan pada IPCC terkini antara lain:

- Penilaian langkah-langkah mitigasi AFOLU
- Mengurangi konversi lahan gambut
- Restorasi lahan gambut
- Mengurangi konversi lahan basah pesisir
- Restorasi lahan basah pesisir

Pengukuran mitigasi AFOLU sebagai berikut:

7.4. Penilaian Langkah-langkah mitigasi AFOLU

7.4.2.6 Pengurangan konversi lahan gambut

“Stok karbon terbesar di dunia adalah hutan gambut tropis di Asia Tenggara. Konversi lahan dari stok karbon yang besar ini menghasilkan emisi gas rumah kaca yang termasuk besar.”

7.4.2.7 Restorasi lahan gambut

7.4.2.8 Pengurangan konversi lahan basah pesisir

“Meskipun wilayahnya terbatas, cadangan karbonnya yang tinggi, emisi gas rumah kaca besar yang timbul dari konversi wilayahnya dan jasa ekosistem penting lainnya yang diberikan menunjukkan bahwa konservasi sistem karbon biru yang utuh dapat menjadi strategi mitigasi yang sangat efektif di lingkungan pesisir.”

7.4.2.9 Restorasi lahan basah pesisir

“Restorasi lahan basah pesisir dapat memberikan mitigasi iklim tingkat tinggi. Terdapat kepastian yang tinggi untuk stok karbon yang besar dari hutan mangrove (853 Mg C ha⁻¹), tingkat hilangnya karbon yang besar yang berkaitan dengan perubahan tutupan lahan (473 Mg C ha⁻¹), dan tingginya tingkat ketahanan pemulihan mangrove yang terkait dengan keberhasilan restorasi menunjukkan bahwa sekuestrasi karbon mangrove akan menjadi signifikan.”

BACK 

“Mangrove Indonesia menyimpan 1/3 cadangan karbon dunia. Mangrove dapat menyerap emisi CO₂ 20x lebih besar dibandingkan dengan hutan tropis terestrial. Namun, mangrove juga sangat rentan terhadap perubahan iklim dan stres antropogenik.”

Dr. Ir. Syaiful Anwar, MSc,
Direktur Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan
Monitoring Pelaporan dan Verifikasi KLHK

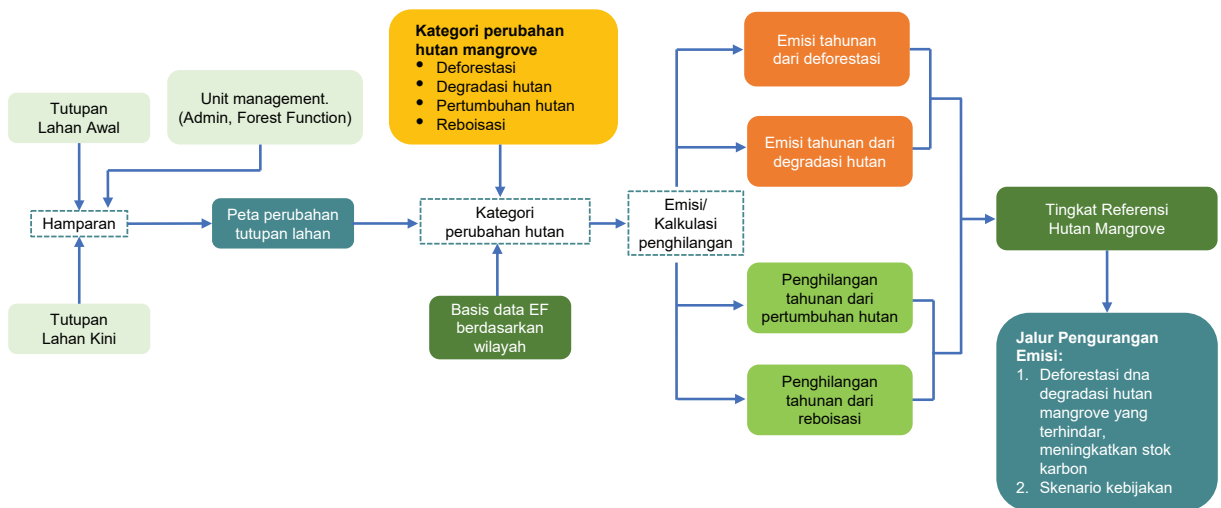
Potensi Mitigasi Mangrove untuk Mencapai Pengurangan Emisi untuk Target NDC Indonesia

Dalam presentasinya bertopik “Potensi Mitigasi Mangrove untuk mencapai Pengurangan Emisi untuk Target NDC Indonesia”, Virni Budi Arifanti, Ph.D menjelaskan studi yang dilakukan olehnya beserta Prof John Boone Kauffman, Nisa Novita, Ph.D, dan Dr Muhammad Ilman. Studi tersebut mencoba membangun tingkat referensi hutan mangrove dan menghitung pengurangan emisi menurut

pathway Solusi Iklim Nasional untuk mengetahui seberapa besar kontribusi mangrove pada pengurangan emisi di Indonesia.

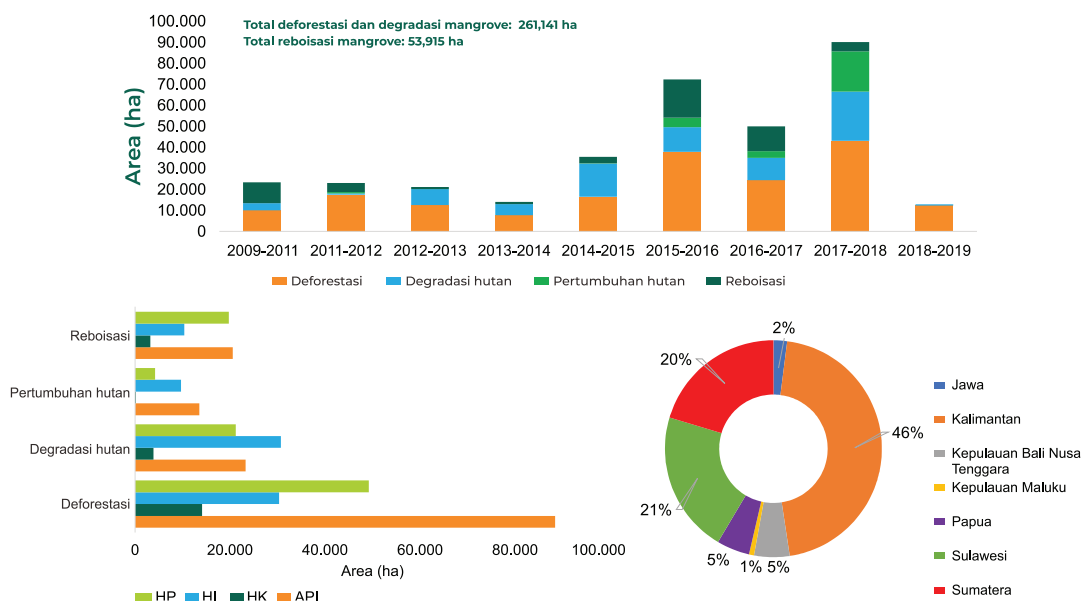
Studi menggunakan standar acuan sejak 2009 hingga 2019, sehingga dilakukan analisis perubahan tutupan lahan dengan menggunakan peta tutupan lahan dari Kementerian Kehutanan.

Alur kerja untuk perubahan hutan mangrove dan penghitungan GRK

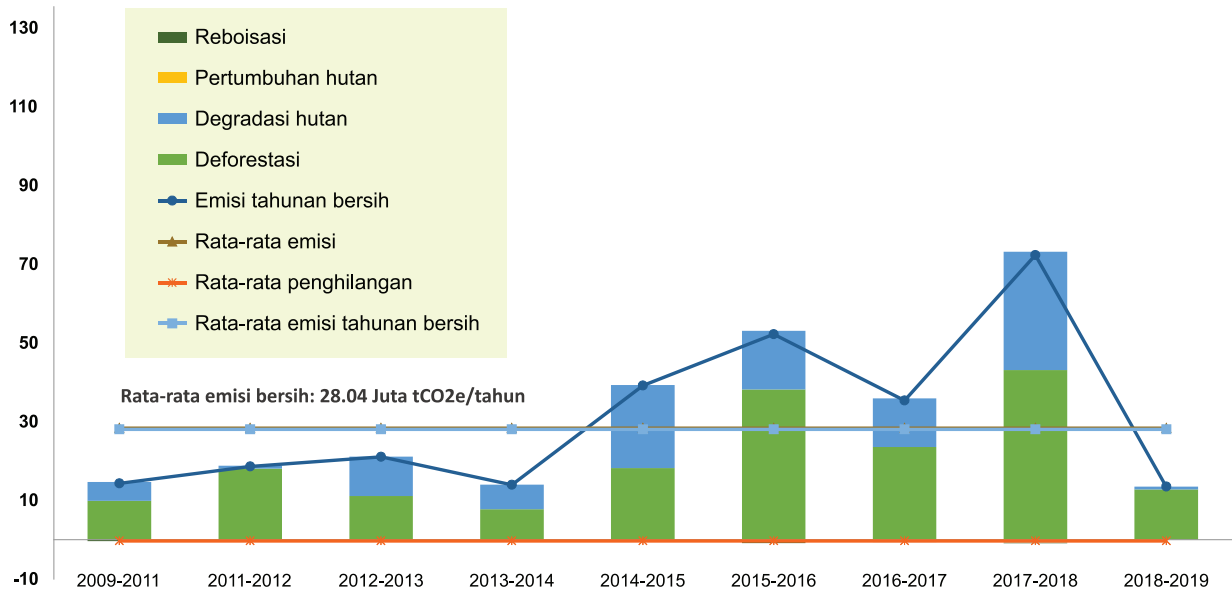


BACK

Berikut adalah data perubahan tutupan hutan mangrove 2009-2019 di Indonesia:



Tingkat referensi hutan mangrove:



Beberapa langkah mitigasi mangrove yang dapat dilakukan di antaranya :

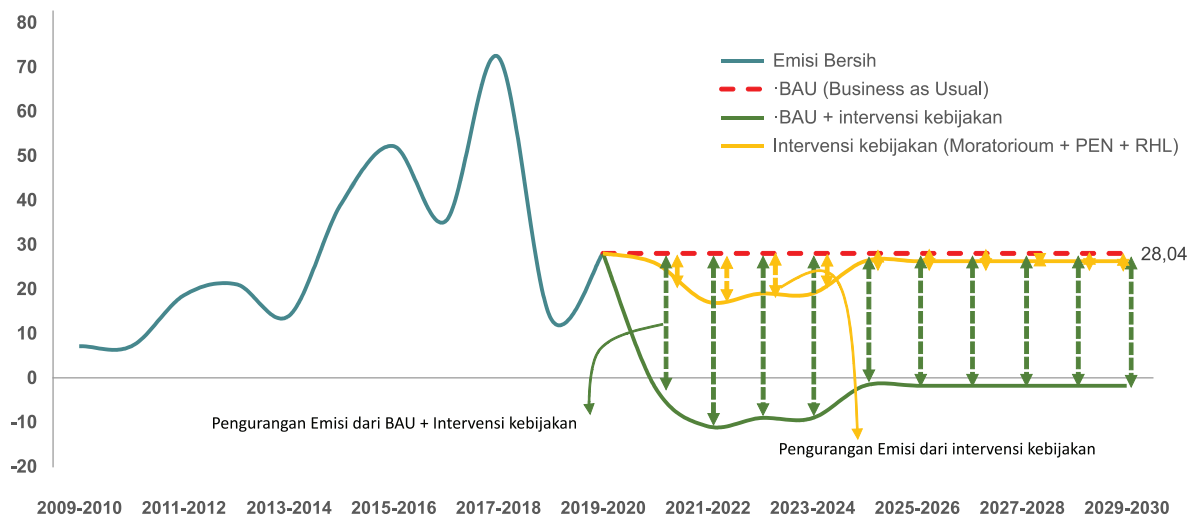
- Menghindari deforestasi dan degradasi mangrove serta meningkatkan stok karbon
- Hindari konversi mangrove primer dan sekunder untuk penggunaan lahan lain
- Perlindungan kawasan konservasi mangrove (MPA, MEE)
- Reboisasi/restorasi semua area potensial seperti pertanian, budidaya perairan, kolam terlantar (yang sudah tidak terpakai) dan lahan terdegradasi lainnya

Intervensi kebijakan terkait mangrove untuk tahun 2020-2030 dan Skenario BAU, antara lain adalah :

- BAU, skenario itu sendiri.
- Penanaman mangrove padat karya selama COVID-19 in 2020 (oleh KLHK sebanyak 17241 ha dan oleh MMF sebanyak 400 ha)
- Moratorium konversi mangrove alami primer di kawasan hutan (implementasi Inpres No. 5/2019)
- Mangrove nasional : rencana reboisasi/restorasi pada tahun 2021-2024
- Dan reforestasi dan restorasi tanaman (untuk mangrove) pada tahun 2025-2030



Tingkat referensi, proyeksi emisi, dan potensi mitigasi dari hutan mangrove:



Potensi mitigasi mangrove di Indonesia sebagai berikut :

- BAU : 28.04 MtCO₂e yr⁻¹
- Yaitu memberikan kontribusi 5,64% terhadap target ER NDC untuk sektor kehutanan pada tahun 2030
- Intervensi kebijakan : 4.2 MtCO₂e yr⁻¹
- Mampu berkontribusi 0,35% terhadap target ER NDC sektor kehutanan pada tahun 2030
- Intervensi kebijakan BAU + : 32.2 MtCO₂e yr⁻¹
- Dapat berkontribusi 6% terhadap target ER NDC untuk sektor kehutanan pada tahun 2030, dan mempunyai potensi penyerap karbon sebesar 1.76 MtCO₂e yr⁻¹ in 2030 pada tahun 2030

Kesimpulan:

- Pengimplementasian NCS mangrove pathway di Indonesia adalah cara yang sangat efektif untuk mencapai target NDC Indonesia.
- Menghindari deforestasi dan degradasi terhadap mangrove berkontribusi sebagai mitigasi dengan potensi

tertinggi dibandingkan dengan reforestasi/restorasi.

- Mendorong adanya kebijakan tentang perlindungan dan konservasi mangrove adalah sangat diperlukan.

Virni Budi Arifanti, Ph.D menegaskan, jika berhasil menghindari deforestasi dan degradasi mangrove dan melakukan reforestasi dengan tepat, maka dapat berkontribusi sekitar 6% untuk pengurangan emisi yang ditargetkan di NDC Indonesia.

“Saya menyimpulkan bahwa sebenarnya menghindari deforestasi dan degradasi mangrove atau menghentikan konversi mangrove ke penggunaan lahan lain, memiliki banyak potensi dalam mitigasi pengurangan emisi daripada reforestasi. Jadi, jika pemerintah kita terlalu memperhatikan reforestasi, kita harus berhati-hati juga agar mangrove yang tersisa masih terlindungi. Tidak hanya *biophysical aspect*, kita juga harus memperhatikan aspek sosial kita, seperti komunitas di mana kita harus melibatkan komunitas kita,” lengkap Virni.



Tanya-Jawab **Sesi I**

	PERTANYAAN	JAWABAN
1	<p>Dapatkah kita menyimpulkan bahwa bagi Indonesia konservasi itu penting, tetapi potensi terbesar berasal dari upaya restorasi (dari segi skala)? Disebutkan bahwa konservasi = 2% emisi, bagaimana dengan restorasi?</p>	<p>[Prof Friess]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cukup sulit untuk menghitung restorasi untuk perubahan penggunaan lahan. Ada jeda waktu dalam restorasi sehingga sulit untuk menghitungnya per tahun. - Sebenarnya potensi restorasi sangat besar, tetapi hal itu menimbulkan asumsi bahwa kita dapat melakukan restorasi semuanya pada waktu yang sama dengan berhasil. - Kita harus mencoba menghitung, menggunakan kumpulan data yang didapatkan, untuk membandingkan dengan persentase konservasi. - Secara umum kita akan membutuhkan kedua solusi tersebut, tetapi konservasi akan menjadi lebih hemat biaya dalam jangka panjang dan akan lebih cepat dari pada restorasi. - Jadi, kita tidak bisa menggunakan restorasi sebagai pengganti konservasi, tapi kita membutuhkan keduanya. Namun tingkat keberhasilan dan biaya konservasi akan lebih efisien daripada restorasi.
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Stok karbon di Asia Pasifik lebih tinggi dari tempat lain. Apakah ini terkait dengan keanekaragaman hayati mangrove yang lebih tinggi di Asia Pasifik, selain kawasan mangrove? - Di Indonesia banyak proyek restorasi yang difokuskan pada penanaman bibit Rhizophoraceae, adakah perkiraan dampak dari praktek ini? - Dapatkah penanaman multi spesies memberikan pemulihan yang lebih sukses, dan stok karbon yang lebih tinggi dalam jangka panjang? 	<p>[Prof Kauffman]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada perbedaan atau pola yang signifikan dalam stok karbon terkait dengan dominasi spesies, dengan kata lain ada faktor yang memengaruhi besarnya stok karbon adalah faktor lingkungan, atau faktor lautan yang mungkin lebih besar dari faktor spesies yang memengaruhi stok karbon. - Jadi mungkin itu tidak akan ada pengaruhnya. Mungkin yang perlu kita lakukan adalah restorasi di sana, yaitu menargetkan restorasi untuk campuran atau bermacam-macam spesies yang dulu ada di lokasi tersebut. - Dan mungkin juga alasan terbesarnya adalah untuk biodiversity-perikanan atau yang lainnya.



“Investasi pada mangrove merupakan salah satu program dengan biaya yang cukup menjanjikan jika dibandingkan dengan keuntungan yang bisa didapat dari karbon kredit, dan juga mempunyai potensi ekonomi lainnya. Ini karena potensi nilai dari karbon kredit lebih tinggi daripada biaya yang dikeluarkan untuk konservasi.”

Prof Daniel Friess, Ph.D - National University of Singapore

3.	Seberapa efektif konservasi mangrove dengan gaya cash for money terhadap upaya besar dalam melestarikan mangrove?	<p>[Virni B. Arifanti]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada saat pandemi ini, saya kira pada program <i>cash for money</i> akan diperpanjang, agar dapat memberikan lapangan kerja kepada masyarakat sekitar yang terkena dampak pandemi. Pemerintah telah menyiapkan program reboisasi yang ambisius, seluas sekitar 600 ribu hektar dari 2021 hingga 2024. - Saya akan mengatakan bahwa ini seperti hal yang mustahil untuk dilakukan. Tapi karena sudah menjadi sasaran pemerintah kita, maka kami harus melakukan yang terbaik untuk membuat program ini berhasil. - Sebelum kita melakukannya (hanya menanam dan memberikan uang kepada masyarakat lokal), kita harus menyelesaikan masalah mendasar yang sudah bertahun-tahun ada di lapangan, seperti konflik penggunaan tanah dan masalah <i>biophysical</i>, misalnya dalam memilih spesies apa yang akan ditanam di mangrove. - Pemerintah harus mendorong, tidak hanya kebijakan restorasi tetapi juga melindungi dan melestarikan hutan kita yang tersisa, dan itu bisa dilakukan oleh pemerintah kita dengan menerapkan moratorium konversi mangrove ke penggunaan lahan lain.
		<p>[Prof Kauffman]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konservasi adalah pendekatan yang jauh lebih penting untuk diambil pada saat ini. Langkah ini merupakan langkah bernilai tinggi dalam pendekatan mitigasi perubahan iklim, bahkan mungkin lebih penting dalam adaptasi perubahan iklim. - Misalnya, kita menebang hutan mangrove, artinya setara dengan kehilangan hingga 500 ton karbon per/ha melalui proses penggundulan hutan baik dari vegetasi di atas tanah maupun dari tanah. Di sisi lain, dari restorasi kita mungkin memperoleh 10 ton karbon per hektar per tahunnya.



“Jika pemerintah terlalu memperhatikan reforestasi, kita harus berhati-hati agar mangrove yang tersisa masih terlindungi. Tidak hanya biophysical aspect saja, kita juga harus memperhatikan aspek sosial kita, seperti komunitas di mana kita harus melibatkan komunitas kita.”

Virni Budi Arifanti, Ph.D - Peneliti P3SEKPI KLHK

		<p>[Prof. Friess]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apapun bentuk pendanaan/pembayarannya, saya pikir yang penting adalah bagaimana cara menanganinya. - Lebih baik fokus pada keberhasilan dan hasil (<i>output</i>) daripada fokus pada input saja (target penanaman). - Jika fokus pada input saja, tetapi keberhasilannya 'nol', pendanaan yang dilakukan tentu akan sia-sia. - Namun kembali lagi mengingatkan, bahwa kita ingin mencapai target ambisius NDC. Dunia sangat senang melihat Indonesia bisa memimpin dengan target ambisius ini. Jadi, bagaimanapun kita perlu memikirkan lebih banyak tentang <i>output</i> daripada <i>input</i>.
4.	<p>Apakah benar jalur kebijakan BAU+ untuk mangrove akan mengurangi 6% dari total (29%) target ER, atau 6% dari sektor FOLU?</p>	<p>[Virni B. Arifanti]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Target NDC pengurangan emisi yang telah ditetapkan dalam Target NDC untuk hutan, yaitu sebesar 49,7 ton CO₂ pada 2030. - Dalam perhitungan kami, jika menggabungkan skenario Business as Usual (BAU) dengan intervensi kebijakan, maka akan diperoleh sekitar 6% penurunan emisi yang telah ditetapkan dalam Target NDC kami, yaitu 49,7 ton CO₂ pada 2030. - Artinya, kita dapat berkontribusi dalam mitigasi ini, dan mitigasi mangrove akan berkontribusi sekitar 6% untuk pengurangan emisi dalam target NDC.





“Hal pertama yang harus kita lakukan dalam konservasi mangrove adalah pemulihan, bukan hanya penanaman. Kemudian, dengan karakter mangrove yang dapat menjadi spesies yang paling invasif dalam kondisi tertentu. Maka, dalam usaha pemulihannya, harus memperhatikan pendekatan lainnya juga.”

Prof. John Boone Kauffman - Oregon State University

B. Webinar Sesi II

Implementasi Strategi Mangrove untuk Mencapai Target NDC Indonesia

Dr. Ir. Syaiful Anwar, MSc., Direktur Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan Monitoring, Pelaporan dan Verifikasi KLHK, menjelaskan strategi mangrove ini dalam topik “Pengarutamaan Peran Mangrove dalam NDC Indonesia”.

Hutan mangrove di Indonesia merupakan yang terluas di dunia, sekitar 3,311 juta ha, dan ini menempati 20% dari luas mangrove dunia.

Mangrove ada yang terletak di dalam kawasan hutan dan ada juga yang di luar kawasan hutan. Pada masing-masing hutan itu, ada mangrove yang masih bagus dan ada pula yang sudah mengalami degradasi. Hal ini tentu memengaruhi kebijakan yang harus dilakukan sehingga manajemen penanganan lahan mangrove terbagi dua, yaitu :

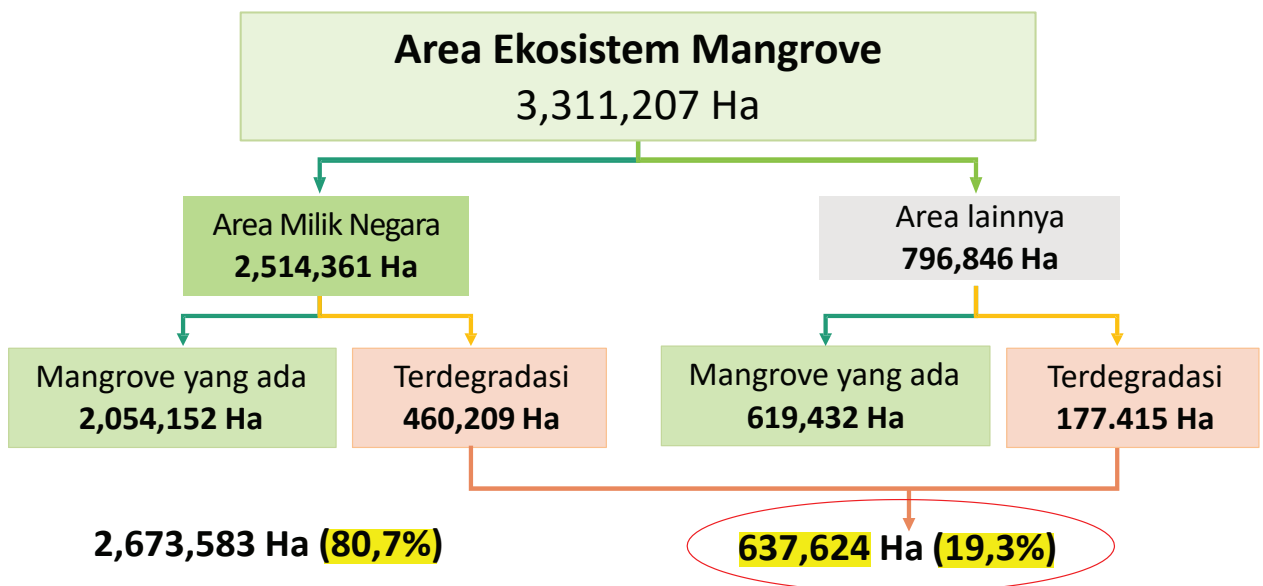
- Untuk lahan yang terdegradasi; adalah dengan recovery dan rehabilitasi

1. Rehabilitasi Hutan dan Lahan RHL (Penanaman & Pemeliharaan)
2. Kesadaran masyarakat akan pentingnya ekosistem mangrove

- Untuk lahan yang baik : perawatan dan pemanfaatan

1. Pengelolaan berkelanjutan (keberlanjutan ekologi & ekonomi)
2. Pemanfaatan TFP, HHBK, jasa lingkungan
3. Pengamanan hutan

Darisi regulator, Pemerintah Indonesia berkomitmen mengelola ekosistem mangrove secara berkelanjutan melalui target rehabilitasi dan konservasi se am Karbon di Ekosistem Mangrove: Biomassa Di Atas Tanah, Biomassa Di Bawah Tanah, dan Tanah Mangrove



“Melalui Perpres 120/2020, BRGM memiliki tugas untuk mempercepat rehabilitasi mangrove seluas 600 ribu ha di 9 provinsi. Tugas ini dilakukan bersama Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan dan Kementerian Kelautan & Perikanan,” terang Dr Ir Syaiful, MSc.

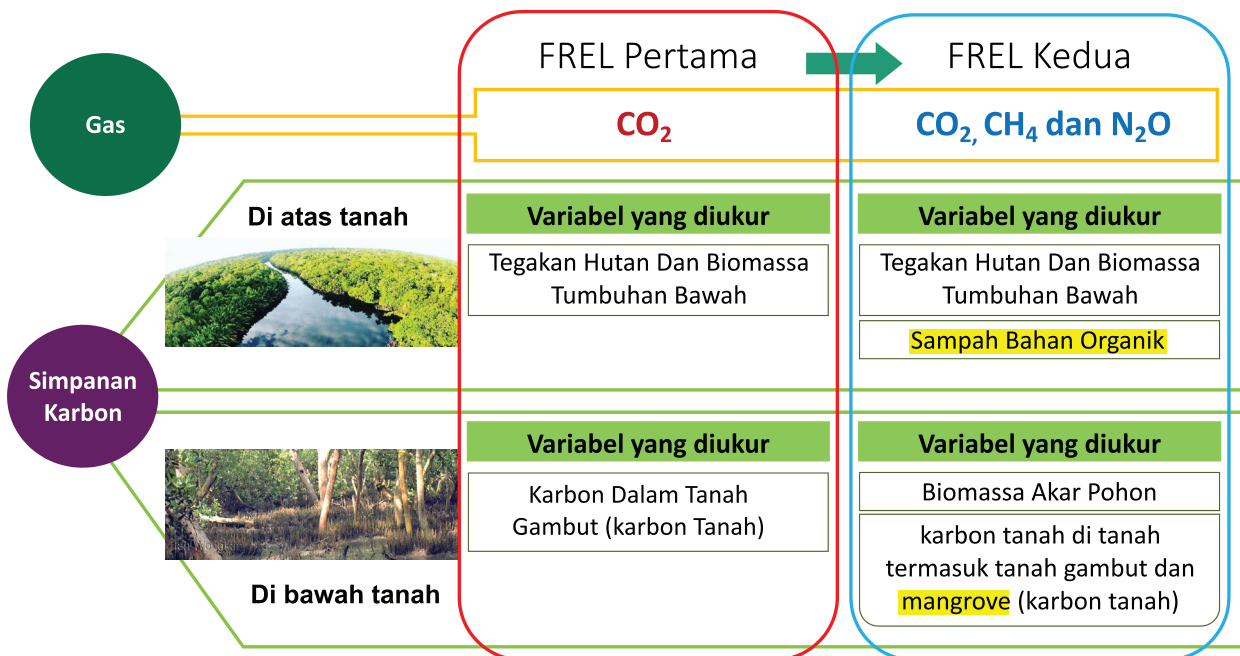
Sementara itu, implementasi strategi mangrove dalam IGRK Nasional adalah sebagai berikut:

- Tambahkan 2013 pada Pedoman IPCC 2006 untuk Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional: Lahan Basah
- Berdasarkan Pedoman Tambahan IPCC, mangrove sebagai bagian dari AFOLU. Para pihak didorong untuk mengembangkan pembelajaran dan pengalaman tentang inventarisasi GRK dan aksi mitigasi.
- Kolam Karbon di Ekosistem Mangrove: Biomassa Di Atas Tanah, Biomassa Di Bawah Tanah, dan Tanah Mangrove

Dr Ir Syaiful, Msc juga melengkapi penjelasan mengenai strategi implementasi mangrove dalam FREL (Forest Reference Emission Level) :

- Mengingat pentingnya karbon dalam ekosistem hutan mangrove, Indonesia menyempurnakan sistem penghitungan GRK untuk mengatasi karbon di mangrove dengan menyempurnakan FREL ke-2 2020-2025 dalam hal faktor emisi hutan mangrove.
- Manfaat perbaikan ini adalah meningkatkan akurasi dan mengurangi ketidakpastian dari faktor emisi karbon; mengidentifikasi potensi penyerapan karbon secara akurat; dan meningkatkan FREL nasional yang dialokasikan ke sub nasional.

Sehubungan dengan menyempurnakan FREL ke-2 pada 2020-2025. Berikut skema perubahan dari FREL 1 ke FREL 2 :



BACK

Dari skema perubahan tersebut dapat dilihat adanya perubahan sebagai berikut:

KRITERIA	FREL Pertama	FREL Kedua
Periode Referensi	1990 – 2012	2006/2009 - 2020
Emisi	Emisi Historis	Emisi Historis
Aktivitas REDD+	(1) Deforestasi (2) Degradasi hutan	(1) Deforestasi (2) Degradasi Hutan (3) Peningkatan Stok Karbon Hutan
Metode Estimasi Emisi	<ul style="list-style-type: none"> Deforestasi: Perbedaan stok (emisi kotor) Degradasi hutan: Perbedaan stok 	<ul style="list-style-type: none"> Deforestasi: Perbedaan Stok (Emisi bersih) Degradasi Hutan: Perbedaan stok Peningkatan stok karbon hutan: Perbedaan stok (penghilangan netto)
Kolam Karbon	Kolam: AGB (hutan alami) dan karbon tanah (hanya lahan gambut)	Kolam: AGB, BGB, DoM, Litter , sampah, karbon tanah (gambut dan mangrove)
Gas	CO ₂	CO ₂ , CH₄ dan N₂O
Ketidakpastian	Tier 1 (kesalahan propagasi)	Tier 2 (Simulasi Montecarlo)
Periode Proyeksi	2013-2020	2021 – 2030

Dalam merehabilitasi mangrove di periode FREL kedua saat ini, masih banyak kendala yang dihadapi meskipun peluangnya juga tinggi.

Rehabilitasi Mangrove

Kendala+Tantangan	Peluang
Degradasi ekosistem lahan basah pesisir (mangrove) terus berlanjut	<ul style="list-style-type: none"> Strategi atau rencana aksi nasional Rehabilitasi mangrove akan meningkatkan ketahanan iklim Rehabilitasi 600 ribu ha mangrove akan meningkatkan stok karbon sekitar 70 - 212 Mton CO₂e dan akan berkontribusi pada target NDC pada tahun 2030
<ul style="list-style-type: none"> Biaya tinggi untuk inventarisasi hutan mangrove (tingkat aksesibilitas) Penerapan manfaat tambahan dan hasil untuk mata pencaharian 	Menerima pendanaan berbasis hasil untuk hasil dari pelaksanaan kegiatan REDD+. Sebagian besar persyaratan REDD+ telah ada (Keputusan 1/CP.16 para 71 Perjanjian Cancun)
Konflik penguasaan lahan di budidaya mangrove yang dikonversi	Sebuah sistem untuk memberikan informasi tentang bagaimana pengamanan ditangani dan dihormati.
<ul style="list-style-type: none"> Analisis klasifikasi rinci tutupan hutan mangrove (kepadatan rendah, sedang dan tinggi) Jumlah sampel untuk analisis akurasi dan ketidakpastian perubahan tutupan hutan mangrove masih terbatas 	<ul style="list-style-type: none"> Tingkat emisi referensi hutan yang telah dinilai dan/atau tingkat referensi hutan Sistem pemantauan hutan nasional yang kuat



Roadmap Mangrove untuk Pencapaian Target NDC Indonesia

Nur Hygiawati Rahayu, Direktur Kehutanan dan Konservasi Sumberdaya Air, Bappenas, memaparkan bahwa pengelolaan hutan mangrove dalam perencanaan pembangunan nasional dapat dilihat dalam RPJMN 2020-2024. Ini merupakan yang pertama kali, di mana indikator untuk lingkungan, berupa penurunan emisi GRK masuk ke dalam Target Makro (RKP 2022, masih dalam proses penyusunan) yang menargetkan penurunan emisi GRK sebesar 26,8 – 27,1%. Ini menunjukkan komitmen pemerintah Indonesia untuk dapat mencapai target penurunan emisi.

Berbicara tentang pertumbuhan Emisi GRK, jika pembangunan ke depan masih mengikuti kebijakan pembangunan yang telah berjalan (BAU), maka emisi GRK yang dihasilkan akan terus meningkat. Selain itu, memburuknya kondisi lingkungan berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi, sehingga selama periode 2020-2045 diproyeksikan pertumbuhan

ekonomi hanya berkisar antara 4,9-5,3% per tahun.

“Oleh karenanya, kebijakan pembangunan di dalam RPJMN 2020-2024 harus didorong untuk menuju pembangunan yang lebih rendah emisi, namun tetap mampu menjaga pertumbuhan ekonomi yang positif,” terangnya.

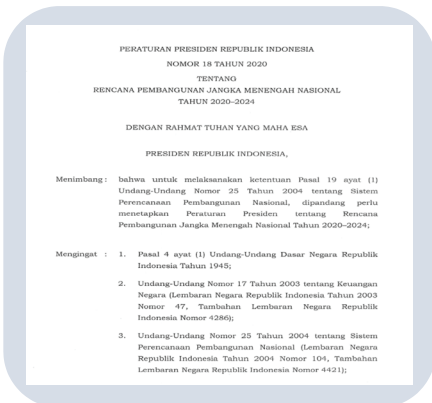
Secara *baseline*, emisi pada 2030 diperkirakan 1,9 kali lebih besar dibandingkan dengan emisi di 2010. PDB diperkirakan menjadi 3 kali lipat dibanding periode yang sama. Artinya, emisi yang dihasilkan masih lebih rendah dibanding pertumbuhan ekonomi yang dicapai (intensitas emisi semakin menurun).

Di sisi emisi energi berkontribusi 45% dari emisi total Indonesia dan semakin meningkat menjadi 59% pada 2030. Sementara itu, emisi berbasis lahan (tanpa kebakaran gambut) menurun dari 39% ke besaran 29% dari total emisi Indonesia.



RPJMN 2020-2024

Tujuh Agenda Pembangunan 2020-2024:



Tema: Terwujudnya Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri, dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong-Royong



PN 1
Penguatan Ketahanan Ekonomi untuk Pertumbuhan yang Berkualitas



PN 2
Mengembangkan Wilayah untuk Mengurangi Kesenjangan dan Menjamin Pemerataan



PN 3
Meningkatkan SDM yang Berkualitas dan Berdaya Saing



PN 4
Membangun Kebudayaan dan Karakter Bangsa



PN 5
Memperkuat Infrastruktur untuk Mendukung Pengembangan Ekonomi dan Pelayanan Dasar



PN 6
Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana, dan Perubahan Iklim



PN 7
Memperkuat Stabilitas Polhukhankam dan Transformasi Pelayanan Publik



MANGROVE

Dalam RPJMN 2024, untuk mangrove masuk di dalam Prioritas Nasional ke-6 (PN6)

Dengan kondisi tersebut, Nur menekankan harapan, “Dengan kebijakan RPJMN mampu menghasilkan penurunan emisi lebih kurang 28%-32% pada tahun 2030. Penurunan ini sebagian besar merupakan kontribusi dari sektor lahan dan energi.”

Sedangkan, dari sisi capaian pelaksanaan rehabilitasi hutan mangrove pada 2015-2019 mencatat seluas 3.653 ha yang dilakukan di dalam kawasan hutan. Sementara, alokasi target rehabilitasi hutan mangrove dalam RPJMN 2020-2024 adalah 50.000 ha, yang mana 7.500 ha oleh KLHK dan 42.500 ha dilakukan oleh KKP, Pemda, Masyarakat, dan Dunia Usaha.

Pengelolaan Mangrove

Arahan	RPJMN 2020-2024
Memperkuat database mangrove (inventarisasi) : memperkuat data spasial mengenai mangrove per pulau dan nasional.	Rehabilitasi Hutan Mangrove seluas 7.500 ha
Kolaborasi kegiatan dan pendanaan antarpihak (<i>blended finance</i>) : antara Pemerintah Pusat/Daerah, Mitra Pembangunan, Organisasi Masyarakat Sipil, Dunia Usaha, dan Akademisi	Penguatan kelompok kerja mangrove dan forum peduli mangrove di 34 provinsi
Memperkuat perencanaan, pengendalian, pemantauan, dan evaluasi	Pemantapan One Map Mangrove Nasional di 34 provinsi
Upaya yang terintegrasi dan terkonsentrasi ; melibatkan peran aktif masyarakat, revitalisasi, dan perlindungan terhadap pemanfaatan mangrove	Penyediaan data dan informasi pengelolaan mangrove di 34 provinsi



Untuk sistematisa *roadmap* pengelolaan mangrove termasuk ke dalam *roadmap* pengelolaan ekosistem lahan basah, sebagai berikut.

Road map pengelolaan ekosistem lahan basah :

- *Roadmap* yang akan disusun melalui Tim SK Pengelolaan Lahan Basah bersifat *over arching* untuk mengumpulkan kegiatan yang dilakukan semua K/L, Pemda, dan NSA, yang terlibat di dalam pengelolaan lahan basah (mangrove dan gambut).

- *Roadmap* akan digunakan sebagai masukan dalam penyusunan perencanaan pembangunan RKP/ RPJMN/RPJP.
- *Roadmap* mengakomodasi *roadmap* K/L terkait dengan pengelolaan lahan basah.
- Diarahkan untuk mendukung visi Indonesia 2045 terkait visi bidang lingkungan hidup, TPB/SDGs dan LCDI.

Mengurangi Emisi GRK dari Budi Daya Udang Air Payau di Indonesia

Muhammad Iلمان, Ph.D, Direktur Program Kelautan YKAN, mengemukakan dalam presentasinya bahwa dalam wacana restorasi mangrove seluas 600 ribu ha, sering terlupakan bahwa yang sebenarnya menjadi penyebab utama mangrove hilang adalah tambak. Untuk itu, telah dilakukan kajian dan juga sudah dikonsultasikan dengan para ahli maupun Kementerian Kehutanan, yang menunjukkan bahwa antara 1990-2019, 400 ribu ha mangrove hilang karena dikonversikan menjadi tambak. Itu sebabnya, ia menekankan, dalam upaya restorasi mangrove seluas 600ribu ha itu, kata kuncinya adalah pada tambak.

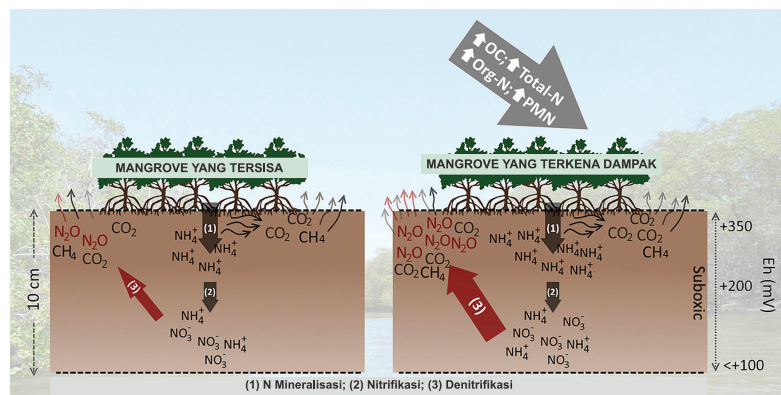
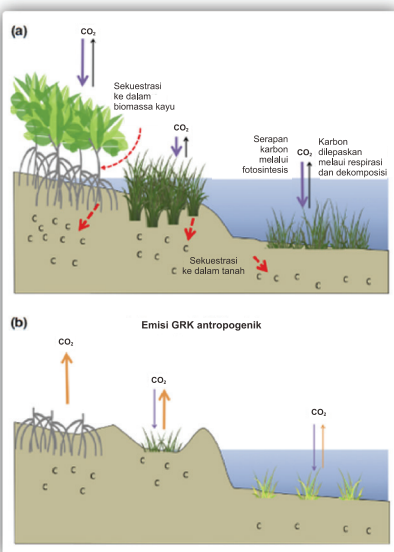
Dengan kata lain, kita harus tahu betul berapa emisi yang dihasilkan oleh tambak ini.

“Tambak udang atau budi daya air payau tidak sederhana. Secara umum dapat dikategorikan ada tiga jenis tambak di Indonesia, yaitu tradisional (ekstensif), intensif (berteknologi tinggi), dan semi intensif. Setiap jenis ini memiliki emisi yang berbeda-beda,” terang Muhammad Iلمان, Ph.D.

Berikut ini gambaran bagaimana tambak tradisional menyebabkan emisi gas rumah kaca akibat hilangnya mangrove.

Gas Rumah Kaca di Budidaya air Peningkatan GRK di budidaya air payau

Konservasi Alam Nusantara
Untuk Indonesia Lestari



Clarifying the role of coastal and marine systems in climate mitigation

Isabelle Howard¹, Ariana Simon-Gutierrez^{2,3}, Dorothee Herl¹, Joan Kleypas¹, Emily Lueder¹, Elizabeth Meador¹, Emily Pilgner¹, and Stefano Sotgiu¹

Front Ecol Environ 2017; 15(1): 42–50, doi:10.1002/fee.1451

Queiroz, H. M., Artur, A. G., Taniguchi, C. A. K., Silveira, M. R. S. d., Nascimento, J. C. d., Nobrega, G. N., . . . Ferreira, T. O. (2019). Hidden contribution of shrimp farming effluents to greenhouse gas emissions from mangrove soils. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 221, 8–14.

Keterangan:

Hilangnya mangrove menyebabkan karbondioksida (CO₂) yang biasanya tersimpan di dalam tanah menjadi terlepas ke atmosfer. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Tim Dr Virni dan Profesor Boone yang menghasilkan kesimpulan bahwa emisi yang terlepas dapat mencapai 2 ton karbon hanya untuk menghasilkan 1 kg udang di tambak-tambak tradisional. Kondisi ini membahayakan.

Tambak intensif memang masih menghasilkan emisi gas rumah kaca dari mangrove, tetapi tidak sebesar tambak tradisional. Pada tambak intensif, biasanya limbah dibuang ke mangrove dan ini memicu meningkatnya gas rumah kaca N₂O yang merupakan salah satu jenis gas rumah kaca yang berbahaya.

Namun, di satu sisi, keberadaan tambak juga diperlukan. Tambak tradisional, misalnya, memiliki peluang untuk menahan laju perubahan iklim jika dikelola dengan baik, atau direstorasi, karena pada saat ini tambak-tambak ini kelihatannya, terutama yang tetap terendam air (non-abandoned), menunjukkan kemungkinan emisinya yang lebih rendah dibandingkan tambak-tambak yang dibiarkan terbengkalai (abandoned).

Sebagai contoh tambak yang pernah ada di Delta Mahakam. Pada 1995-1996, ketika area mangrove di Delta Mahakam masih sangat luas, didapatkan produktivitas tambak di setiap hektar mencapai 150-175 kilogram udang. Tetapi, begitu area mangrove semakin hilang, pada 2015 produktivitas tambak itu hanya 25-30 kilogram. Ada penurunan yang sangat drastis.

“Dari hasil penelitian tersebut, maka sebenarnya (secara teoritis) ketika restorasi mangrove dilakukan,

harapannya produktivitas hasil tambak bertambah/meningkat. Jadi, kuncinya adalah restorasi mangrove untuk membantu memperbaiki produktivitas tambak. Dan, secara tidak langsung ada dua manfaat, yaitu manfaat mangrove yang kita restorasi dan manfaat produktivitas udang yang membaik,” papar Muhammad Ilman, Ph.D.

Masalah yang muncul kemudian adalah bagaimana memberikan pemahaman bagi para penambak agar mau ikut serta dalam upaya merestorasi mangrove? Karena selama ini, para penambak merasa bahwa kalau area mangrove, tempat tambak mereka berada, direstorasi, maka mereka akan kehilangan lahan yang lebih luas sehingga produktivitasnya menurun. Padahal, dari berbagai penelitian seperti yang disampaikan tadi, apabila area mangrovenya direstorasi, produktivitas tambak berpeluang untuk meningkat dan di saat yang bersamaan akan mereduksi atau menurunkan emisi gas rumah kaca.

BACK

SECURE PROGRAM

Udang – Budidaya air berbasis karbon, Berau



Konservasi Alam Nusantara Untuk Indonesia Lestari



Tahap 1 (Tahun 1 – 3)

- Merestorasi mangrove untuk mengurangi ukuran tambak dari 20 ha menjadi 4 ha.
- Menormalisasi produktivitas dengan praktik budidaya yang lebih baik, dari 30 kg/ha menjadi 200 – 300 kg/ha

Tahap 2 (Tahun 3 – 5)

- Mematuhi standar atau sertifikasi global
- Peningkatan dengan pendekatan ekosistem terhadap budidaya air mencakup 5.000 ha

Tahap 3 (Tahun 5 – 15)

- Meningkatkan produktivitas dengan teknologi hijau: energi terbarukan, resirkulasi air, MTS; dari 300 kg/ha menjadi 2.000 – 3.000 kg/ha
- Memanfaatkan potensi pendanaan karbon dari restorasi mangrove



Sehubungan dengan itu, maka YKAN sedang menginisiasi program di Berau, dengan membuat model yang disebut **secure program**. Program ini menggabungkan antara memperbaiki produksi tambak dan menurunkan emisi gas rumah kaca.

Tanya-Jawab **Sesi II**

	PERTANYAAN	JAWABAN
1	<p>Bagaimana integrasi Kebijakan NDC dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) provinsi, kab/kota?</p>	<p>[Dr. Syaiful Anwar]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kami melakukan pembinaan ke daerah agar mereka bisa melakukan inventarisasi emisi gas rumah kaca di provinsi atau kabupaten masing-masing. - Tentunya dari Bappenas juga ada alokasi, ada merencanakan alokasi anggaran agar pemerintah daerah juga bisa melakukan upaya inventarisasi untuk mengetahui berapa pengurangan emisi yang dilakukan oleh masing-masing provinsi. Dan, ini dilakukan secara terus-menerus. - Kemudian nanti dibandingkan dengan upaya-upaya pengurangan, berapa sebenarnya antara emisi yang kita buat dalam model bisnis result tadi dengan aktual emisi yang ada. Jadi, itu integrasi yang harus kita lakukan dengan pemerintah daerah dalam konteks inventarisasi gas rumah kaca. - Terkait dengan target 600rb ha, tentunya tanpa 600rb ha pun diharapkan semua provinsi melakukan upaya restorasi dan rehabilitasi mangrove. Jadi, jangan karena tidak ada target yang 600rb ha, di provinsi kemudian tidak melakukan upaya tersebut.
2	<p>Apa yang dimaksud dengan kegiatan pemanenan dalam strategi rehabilitasi mangrove?</p>	<p>[Nur Hygiawati Rahayu]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemanenan yang dimaksud adalah bukan pemanenan kayu mangrove. Namun, komoditas lain yang ada di ekosistem mangrove. - Saat ini, kami sedang mendorong untuk rehabilitasi, tentu saja bukan hanya yang diambil untuk pemanenan, lingkungan hidup, ataupun ekologis saja, tetapi juga ke sosial ekonomi masyarakatnya. - Sehingga diharapkan dapat memanfaatkan tanaman untuk meningkatkan kehidupan dan ekonomi masyarakat. Misalnya, bisa dimanfaatkan juga sebagai tempat pemijahan dan berkembangnya ikan-ikan.

BACK 

3	<p>Bagaimana implementasi mangrove sebagai kekuatan untuk mencapai NDC Indonesia, etapi juga mengakomodir amanat UU Cipta Kerja untuk menciptakan lapangan kerja dan livelihood masyarakat sekitar?</p>	<p>[Dr. Nur Hygiawati Rahayu]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dalam melihat hal ini tidak boleh parsial saja, tidak bisa melihat keperluan emisi saja, atau keperluan untuk lapangan kerja, atau peraturannya saja. - Semuanya harus berjalan dinamis antara ekonomi dan lingkungan dengan melihat kontribusinya. Ini masuk dalam indikator makro dalam RPJMN. - Dengan mempertimbangkan berbagai hal, kemudian disusun untuk rekomendasi komitmen nasional. Jika ada beberapa kelemahan, maka akan dilakukan penyerdehanaan, agar semuanya bisa berjalan dinamis juga dengan RPJMD nantinya.
4	<p>Banyak pulau yang terkena abrasi di Riau. Kenapa kita tidak fokus ke pencegahan abrasi dulu saja?</p>	<p>[Muhammad Iلمان, Ph.D]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saya sangat sepakat bahwa di samping upaya kita untuk merestorasi yang sudah terlanjur rusak, abrasi juga perlu kita jaga. - Untuk ancaman abrasi, saat ini sudah ada teknologi yang tersedia untuk itu. Tinggal kita mengaplikasikannya. Misalnya, sudah adanya <i>Hybrid Engineering</i> yang telah diaplikasikan di Demak.
5	<p>Bagaimana cara meyakinkan ke masyarakat secara ekonomi mengenai restorasi mangrove membawa manfaat lebih baik dari yang sebelumnya? Bagaimana mempromosikan silvofishery?</p>	<p>[Muhammad Iلمان, Ph.D]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tantangan utama dalam restorasi mangrove untuk tambak adalah banyak lokasi tambak yang beraada di daerah yang sangat <i>remote</i>, seperti di Delta Mahakam, sehingga tidak tersentuh secara rutin oleh yang namanya penyuluhan, baik dari pemerintah ataupun LSM. - Berdasarkan dari pengalaman, petambak di daerah-daerah itu sangat simpel, kalo ada contoh dan berhasil, itu akan diikuti. Ini yang perlu kita dorong. Bagaimana teknologi yang sudah sangat berkembang terutama di Jawa yang tambaknya bisa menghasilkan puluhan ton udang dari 1 hektar lahan. Ini secara gradual bisa kita perkenalkan ke teman-teman yang di daerah terpencil agar mangrove yang luas ini direstorasi saja, kemudian diganti dengan tambak yang kecil tapi produktivitas tinggi. - Selain itu, yang menjadi tantangan saat ini adalah karena belum terlalu meyakinkan keberhasilan produksi dari teknologi yang kita perkenalkan. Memang, kita sudah punya teknologi yang sangat bagus, yaitu <i>silvofishery</i>. Tapi sayang, produksinya masih relatif rendah, sehingga petambak cenderung tidak terlalu tertarik. - Oleh karena itu, kami menghadirkan <i>Secure Program</i>. Program ini memperkenalkan/ menunjukkan bagaimana <i>silvofishery</i> itu, tujuannya untuk menarik minat masyarakat. Jadi, intinya masyarakat perlu contoh, kalau contoh sudah ada, maka mereka akan tertarik bahkan tanpa dimodalin pun, mereka akan ikut sendirinya.



Proyeksi Ekosistem Mangrove di 2024-2030



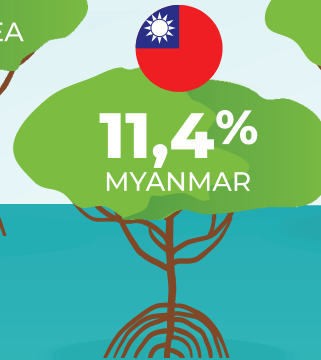
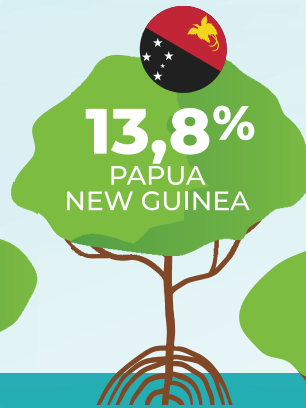
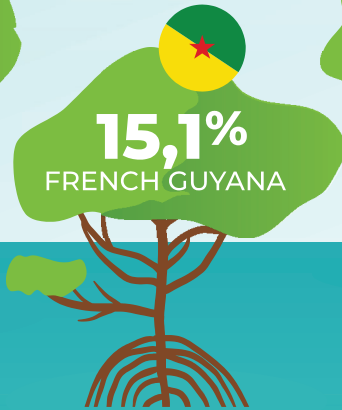
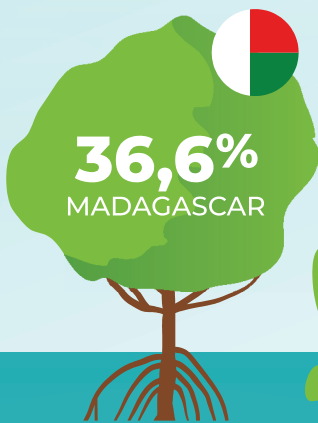
Meningkatkan
Ketahanan Iklim



Meningkatkan
kesejahteraan
masyarakat



Meningkatkan
Stok Karbon



**Negara-negara yang
Dapat Menghentikan Laju
Deforestasi Mangrove**

DATA KUNCI

1,5°C

Naiknya suhu 1,5°C akan mengakibatkan dampak yang tidak dapat dihindari, terutama bagi keberlangsungan hidup manusia dan spesies lain yang ada di Bumi, serta memperkecil kesempatan untuk melakukan adaptasi.

1 ha

1 ha ekosistem mangrove dapat menyerap karbon lebih tinggi dibanding dengan 1 ha ekosistem terrestrial lain (misalnya pada hutan tropis)

20%

Jika ada 20% ekosistem mangrove di dunia yang dapat dilindungi, itu artinya terdapat peluang potensi nilai ekonomi yang luar biasa. Konsepnya adalah "mangrove yang menguntungkan (layak secara finansial) di bawah harga kredit karbon".

2,1%

Potensi mitigasi iklim Indonesia = 12,4 MtCO₂-e/th (sekitar 2,1% dari emisi tahunan). Ini mempunyai nilai kurang lebih 558 juta dollar AS per tahun. Jadi, Indonesia mempunyai sumber daya mangrove terbesar, yang artinya juga mempunyai potensi terbesar untuk stok karbon (blue carbon conservation).

**3,311
juta ha**

Hutan mangrove di Indonesia merupakan hutan mangrove terluas di dunia, sekitar 3,311 juta ha dan menempati 20% dari luas mangrove dunia.

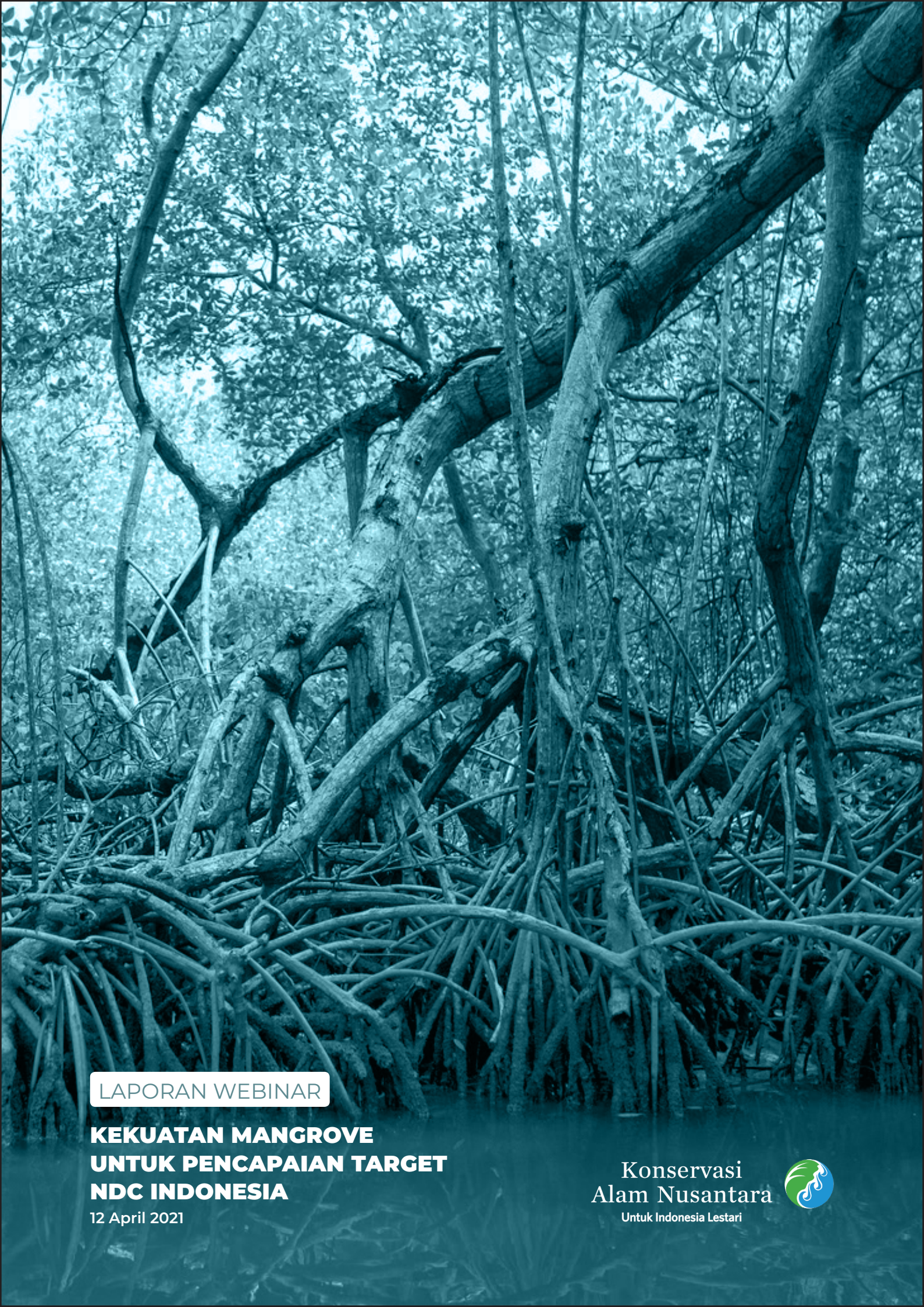
1/3

Mangrove Indonesia menyimpan 1/3 cadangan karbon dunia.

20x

Mangrove dapat menyerap emisi CO₂ 20x lebih besar dibandingkan dengan hutan tropis terrestrial.

BACK
↩



LAPORAN WEBINAR

**KEKUATAN MANGROVE
UNTUK PENCAPAIAN TARGET
NDC INDONESIA**

12 April 2021

Konservasi
Alam Nusantara
Untuk Indonesia Lestari

