Indonesia Research Institute for Decarbonization

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

September 2024

Penulis (sesuai urutan abjad):
Julia Theresya

***Reviewer* (sesuai urutan abjad):**
Ajeng R.D.A, Halimah, Henriette Imelda

Kontributor (sesuai urutan abjad):
Ester Elisabeth Umbu Tara

***Layout*:**
Ratna Ayu L

September 2024

Publikasi ini bisa diunduh melalui:
https://irid.or.id/publication/

Disusun berdasarkan diskusi yang diselenggarakan oleh Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) pada 4 September 2024.

Materi-materi yang disampaikan telah mendapat *consent* dari sumber terkait.

Semua gambar yang digunakan dalam publikasi ini berasal dari iStock.

Dikutip sebagai:Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID). (2024). *Discussion Paper:* Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT). Indonesia Research Institute for Decarbonization.

Daftar Isi

Daftar Isi 02
Daftar Singkatan 03

01 Pendahuluan 06

02 Kondisi Keanekaragaman Hayati di Provinsi NTT 10

03 Perubahan Iklim dan Keanekaragaman Hayati 16
3.1 Faktor-Faktor Penyebab Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati 16
3.2 Dampak Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati dalam Hubungannya dengan Jasa Ekosistem *(Ecosystem Services)* 18

04 Upaya-upaya yang Dilakukan di Wilayah NTT 24
4.1 Pengelolaan Kawasan Konservasi 25
4.2 Perubahan Fungsi Cagar Alam menjadi Taman Nasional 26
4.3 Upaya Pelindungan dan Pelestarian Keanekaragaman Hayati Lainnya 27

05 Hasil Diskusi 30

Daftar Singkatan

AL	: Angkatan Laut
DKP	: Dinas Kelautan dan Perikanan
ESDM	: Energi dan Sumber Daya Mineral
IRID	: Indonesia Research Institute for Decarbonization
IUCN	: The International Union for Conservation of Nature's
KKP	: Kementerian Kelautan dan Perikanan
KSDAE	: Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem
NTB	: Nusa Tenggara Barat
NTT	: Nusa Tenggara Timur
P/PET	: Curah hujan tahunan/evapotranspirasi potensial tahunan
Yayasan PIKUL	: Yayasan Penguatan Lingkar Belajar Komunitas Lokal
RHL	: Rehabilitasi Hutan dan Lahan
SDM	: Sumber Daya Manusia
Tupoksi	: Tugas Pokok dan Fungsi

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

01. Pendahuluan

Perubahan iklim kini bukan hanya menjadi topik pembicaraan bagi banyak orang, namun menjadi kenyataan yang dampaknya telah dirasakan di berbagai belahan dunia. Kenaikan temperatur yang signifikan serta meningkatnya frekuensi dan intensitas hujan, menjadi penanda bahwa iklim telah berubah. Pada titik tertentu, dampak ini masih dapat diatasi oleh manusia, namun, kini beberapa kejadian sudah tidak dapat lagi diatasi dampaknya oleh manusia dan berujung pada kehilangan dan kerusakan. Fenomena ini disebut sebagai kehilangan dan kerusakan akibat dampak perubahan iklim, atau *loss and damage due to climate impacts*. Sifat dari fenomena ini adalah *irreversible* atau tidak dapat kembali lagi ke posisi awal. Fenomena ini tidak hanya terjadi secara masif dan cepat pada satu waktu, namun ada juga yang berlangsung secara perlahan dan tanpa disadari. Fenomena kerusakan dan kehilangan secara perlahan tersebut – yang disebut sebagai *slow onset event* – kerap tidak dapat teridentifikasi.

Slow onset event ini dapat berdampak buruk pada kehidupan manusia dan keberadaan keanekaragaman hayati. Laporan Bank Dunia pada tahun 2021, terkait dengan profil risiko Indonesia terhadap dampak perubahan iklim, menyatakan bahwa salah satu model yang digunakan menunjukkan bahwa Indonesia dapat mengalami penurunan tangkapan ikan sekitar 13%-29% di perairan Indonesia pada tahun 2050. Hal lain yang disebutkan di dalam laporan tersebut adalah kondisi termal yang mungkin terjadi di permukaan laut, dapat menyebabkan 39% dari terumbu karang di perairan Indonesia mengalami stres di tahun 2016, meningkat dari angka 31% di tahun 2010. Pemutihan terumbu karang telah menyebabkan kehilangan pendapatan pada rumah tangga lokal yang penghidupannya berasal dari perikanan. Pemodelan jangka panjang juga menyatakan bahwa di tahun 2100, Indonesia dapat kehilangan sekitar 25%-82% terumbu karang, di mana mayoritas terumbu karang berbasis pariwisata akan hilang.

Perubahan iklim menjadi salah satu penyebab terjadinya kekeringan dan penggurunan di Timor Leste. Dampak dari kekeringan dan penggurunan ini adalah hilangnya keanekaragaman hayati, seperti D*ioscorea esculenta L, Dioscorea hispida,* dan *Dioscorea alata L*, yang merupakan jenis umbi-umbian. Timor Leste juga mengalami kehilangan spesies, seperti *Pueraria Montana var. Lobata* (IRID, 2022). Hal ini memberikan gambaran bahwa perubahan iklim bukan hanya dapat menyebabkan kehilangan dan kerusakan keanekaragaman hayati di perairan, namun juga di daratan.

Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) bekerja sama dengan Yayasan PIKUL, memandang penting untuk menggali lebih dalam dampak perubahan iklim yang berpotensi pada kerusakan dan kehilangan keanekaragaman hayati, utamanya di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Oleh karena itu, IRID berupaya untuk melakukan pemetaan terkait dengan potensi keanekaragaman hayati, potensi kehilangan dan kerusakan akibat dampak perubahan iklim, serta melakukan identifikasi upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan dampak negatif perubahan iklim terhadap keanekaragaman hayati di Provinsi NTT.

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

02. Kondisi Keanekaragaman Hayati di Provinsi NTT

Provinsi NTT memiliki kondisi lanskap yang kaya akan keanekaragaman hayati. Provinsi NTT bercirikan kepulauan yang didominasi oleh pulau-pulau besar, seperti Flores, Timor, dan Sumba dengan keanekaragaman hayati yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Letak NTT berada pada peralihan antara iklim tropis dan subtropis, sehingga **rentan terhadap dampak kekeringan yang panjang dan curah hujan dengan skala waktu yang singkat tetapi dengan intensitas tinggi.**

Sebagai kawasan yang berdekatan dengan benua Australia, beberapa wilayah di Indonesia seperti NTT, Nusa Tenggara Barat (NTB), dan Maluku bagian selatan, merupakan lahan kering kepulauan. Lahan kering ini didefinisikan berdasarkan rasio antara curah hujan dan evapotranspirasi potensial[1], dengan P/PET < 0,65 atau P/PET >- 0,65[2]. Kondisi tersebut menyebabkan NTT berkarakteristik dominan savana dan padang rumput, dengan jenis tumbuhan, jenis hewan, hingga jenis mikroba yang hidup berbeda dengan wilayah lain di Indonesia.

1 Evapotranspirasi potensial adalah nilai yang menggambarkan kebutuhan lingkungan, sekumpulan vegetasi, atau kawasan pertanian untuk melakukan evapotranspirasi yang ditentukan oleh beberapa faktor, seperti intensitas penyinaran matahari, kecepatan angin, luas daun, temperatur udara, dan tekanan udara.
2 P = curah hujan tahunan; PET = evapotranspirasi potensial tahunan.

Berbicara keanekaragaman hayati tidak hanya terkait dengan jenis (spesies) saja, namun juga terkait dengan endemisme[3] , penyusutan keanekaragaman populasi dan genetik, serta keanekaragaman ekosistem. Begitu pula seharusnya keanekaragaman hayati di NTT diperhatikan. Saat ini, ada beberapa spesies endemik di NTT yang terancam keberadaannya karena berbagai faktor, antara lain:

3 Endemisme adalah keadaan ketika suatu organisme hanya ditemukan di wilayah geografis tertentu, dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks seperti faktor geologis, ekologis, biologis, dan historis.

A. Spesies Liar

Spesies liar adalah spesies dari tumbuhan atau satwa atau jasad renik atau asal lain yang masih mempunyai kemurnian jenis atau mempunyai sifat-sifat liar baik yang hidup di habitat alaminya (in situ), di luar habitat alaminya (ex situ) maupun yang dipelihara oleh manusia[4]. Pada umumnya, spesies liar belum mengalami domestikasi[5] dan hidup di lingkungan alami. Namun, beberapa spesies liar hidup cukup dekat dengan manusia dan berinteraksi dengan tingkat yang berbeda-beda. Cendana dan elang flores merupakan contoh spesies liar yang berasal dari NTT.

4 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.2/MENLHK/SEKJEN/KUM.1/1/2018 tentang Akses Sumber Daya Genetik Spesies Liar dan Pembagian Keuntungan atas Pemanfaatannya.

5 Domestikasi adalah suatu budi daya yang menyebabkan perubahan genetik pada tumbuhan ataupun hewan yang dilakukan oleh manusia. Proses domestikasi ini membutuhkan waktu bertahun-tahun karena melibatkan sebuah seleksi dan pemuliaan (perbaikan keturunan) yang menghasilkan sebuah varietas atau spesies baru (spesiasi). Domestikasi bisa disebut sebagai bentuk evolusi akibat proses adaptasi dari lingkungan liar ke lingkup kehidupan sehari-hari manusia.

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

Cendana (Santalum album Linn.) merupakan tumbuhan yang berasal dari NTT yang sering dimanfaatkan dalam industri farmasi dan kosmetika karena memiliki aroma wangi dan kadar minyak dari senyawa santanol. **Populasi alaminya di NTT kini mendekati punah karena eksploitasi secara berlebihan dan kebijakan pengelolaan yang kurang tepat.** Selain itu, cendana juga diklaim sebagai tumbuhan yang berasal dari India karena banyaknya publikasi dari India yang mengulas tentang cendana. Bahkan, populasinya saat ini lebih banyak ditemui di India dan Australia dibandingkan di NTT.

Elang Flores/Flores Hawk-Eagle (Nisaetus floris) merupakan salah satu jenis hewan liar asli NTT yang telah dinyatakan terancam punah oleh The International Union for Conservation of Nature's (IUCN) Red List of Threatened Species (2024). **Faktor penyebab semakin langkanya spesies ini antara lain karena perusakan habitat, perburuan ilegal, dan berbagai gangguan dari aktivitas manusia.**

B. Spesies Budi Daya

Spesies budi daya adalah spesies tumbuhan atau hewan yang dipelihara dan dikembangbiakkan agar tetap lestari sehingga dapat memperoleh hasil yang bermanfaat, serta berguna dalam pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Kegiatan budi daya tumbuhan dan hewan umumnya dilakukan oleh manusia dengan menggunakan modal, teknologi, dan sumber daya lainnya, sehingga menghasilkan suatu produk yang dapat memenuhi kebutuhan manusia, utamanya kebutuhan pangan. Terdapat dua spesies budi daya yang teridentifikasi tengah terancam keberadaannya di NTT, yaitu pisang dan Sapi Bali atau Sapi Timor.

Pisang (*Musa AA, AAA, AAB,* dan *ABB*) merupakan tanaman dengan populasi budi daya seluruh kultivar[6] masih cukup banyak, namun untuk jenis tertentu, seperti kultivar *AA* dan *ABB*, tengah menghadapi ancaman penyakit. Kultivar *AA* menghadapi penyakit kerdil yang disebabkan oleh virus, sedangkan kultivar *ABB* menghadapi penyakit darah yang disebabkan oleh bakteri. Penyakit kerdil merupakan penyakit endemik dan menyebar hampir di seluruh sentra budi daya pisang di Indonesia. Penyakit darah menyebar di NTT mulai tahun 2010 dari Pulau Sumba, kemudian di tahun 2022 mulai menyebar ke wilayah Flores dan Timor. Bagi masyarakat, pisang adalah tanaman serbaguna yang buah dan jantungnya dapat diolah dan dijual, serta batangnya dapat dijadikan pakan ternak. **Pada saat kekeringan, masyarakat menjadikan pisang sebagai bahan pangan alternatif. Bahkan semakin ke wilayah Timur Indonesia, semakin sering menemukan pisang sebagai bahan pangan pokok.**

6 Kultivar merujuk pada varietas atau jenis-jenis tanaman yang dihasilkan melalui pemuliaan atau perkawinan silang dalam rangka memperoleh karakteristik atau sifat-sifat tertentu.

Sapi Bali atau Sapi Timor *(Bos javanicus domesticus)* merupakan Banteng Jawa yang didomestikasi. Populasi Sapi Timor di NTT memang masih banyak dijumpai, namun dari segi ukuran menjadi lebih kecil dan kerdil. Populasinya bertahan karena dukungan manusia yang membudidayakan. Akan tetapi, karena berkembang biak dalam populasi yang terpisah, Sapi Timor mengalami erosi genetik. Selain itu, **Sapi Timor juga mengalami kehilangan habitat akibat padang rumput yang berubah menjadi padang sufmuti[7] di NTT**. Banyak kawanan Sapi Timor yang akhirnya menginvasi Taman Nasional Gunung Mutis sebagai tempat mengungsi dan mencari makan pada musim kemarau.

Gambar 1. Cendana, Elang Flores, Pisang, dan Sapi Timor (dari kiri ke kanan) (Mudita, 2024)

7 Sufmuti *(Chromolaena odorata)* merupakan tumbuhan liar yang muncul di daratan Timor sejak beberapa dekade lalu, berupa bunga putih dengan pertumbuhan yang sangat cepat dan membuat semak.

03. Perubahan Iklim dan Keanekaragaman Hayati

Berbicara tentang kerusakan dan kehilangan keanekaragaman hayati yang sudah banyak terjadi, tidak bisa sepenuhnya dianggap sebagai dampak akibat perubahan iklim. **Hubungan antara keanekaragaman hayati dan perubahan iklim bukan merupakan hubungan searah, melainkan merupakan hubungan timbal balik.** Untuk memahami hubungan timbal balik tersebut dalam kaitannya dengan kehilangan keanekaragaman hayati *(biodiversity loss),* penting untuk memahami bahwa terjadinya perubahan iklim merupakan fenomena lanjutan dari kenaikan suhu secara global.

3.1. Faktor-Faktor Penyebab Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati

Pada keadaan tertentu, perubahan suhu dapat menyebabkan menurunnya jumlah keanekaragaman hayati atau membuat jenis tertentu bermigrasi. Misalnya, kenaikan suhu permukaan laut akan menyebabkan pemutihan pada terumbu karang *(coral bleaching)* dan menurunnya produksi rumput laut akibat penyakit *ice-ice*[8]. Keadaan sebaliknya juga bisa terjadi, di mana menurunnya jumlah keanekaragaman hayati memicu terjadinya kenaikan suhu. Misalnya, kematian tumbuh-tumbuhan akan melepaskan karbondioksida, sehingga jika banyak pisang terserang penyakit dan mati dalam waktu singkat secara bersamaan, maka akan banyak melepaskan karbon. Dengan demikian, **hubungan antara perubahan iklim dan keanekaragaman hayati adalah timbal balik antara satu dengan yang lain, artinya bisa bersama-sama menjadi sebab, dan bisa bersama-sama menjadi akibat.**

8 Penyakit *ice-ice* pada rumput laut ditandai dengan perubahan *thallus* menjadi keputihan dan mudah patah, akibat perubahan kualitas lingkungan perairan yang sangat drastis, sehingga rumput laut mengalami stress dan mudah terserang penyakit

Penurunan jumlah keanekaragaman hayati juga dapat terjadi akibat faktor selain perubahan iklim, termasuk akibat kegiatan manusia yang dapat menimbulkan dampak lebih besar. Akibatnya, manusia bukan hanya diharuskan beradaptasi dengan dampak perubahan iklim, namun juga beradaptasi dengan dampak kerusakan dan kehilangan keanekaragaman hayati yang ditimbulkan oleh kegiatan tersebut. Sebagai contoh, kegiatan pembukaan lahan hutan untuk menanam tanaman pangan, yang tidak mudah dilakukan karena tidak semua lahan cocok dengan tanaman pangan. Jika mengalami kegagalan, masyarakat harus beradaptasi dengan kegagalan panen tanaman pangan itu sendiri, serta dampak perubahan iklim akibat pembukaan lahan atau hilangnya hutan.

Contoh kegiatan lainnya adalah penggunaan *wood chips* (cacahan kayu) sebagai pengganti batu bara untuk pembangkit tenaga listrik. Dalam upaya pengurangan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) global, penggunaan *wood chips* dianggap lebih ramah lingkungan daripada penggunaan bahan bakar fosil seperti batu bara. Namun, untuk menanam pohon yang akan digunakan sebagai *wood chips* harus melalui proses pembukaan lahan dan pengolahan tanah. Proses inilah yang perlu diperhitungkan terkait berapa banyak karbon yang akan terlepas dari dalam tanah. Dengan demikian, aksi iklim yang dilakukan perlu memiliki basis perhitungan yang jelas, mulai dari proses pelepasan karbonnya hingga kontribusi pengurangan emisinya.

3.2. Dampak Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati dalam Hubungannya dengan Jasa Ekosistem *(Ecosystem Services)*

Menilai dampak kehilangan dan kerusakan keanekaragaman hayati harus dilihat dalam perspektif hubungan dengan jasa ekosistem[9]. Peran utama dari keanekaragaman hayati adalah untuk menjaga agar ekosistem dapat berfungsi. Adapun peran lain dari jasa ekosistem adalah:

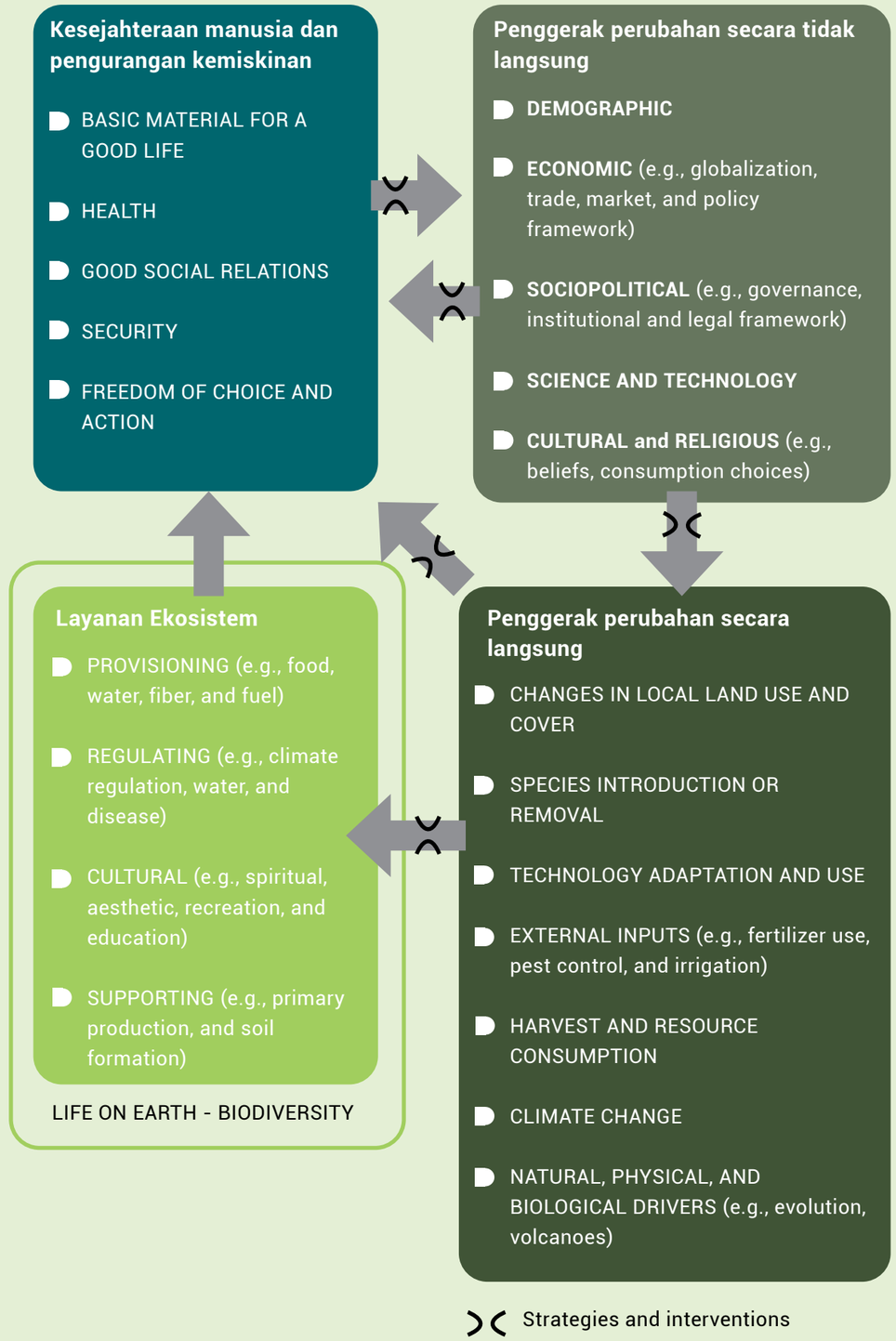
Jasa penyediaan *(provisioning):* peran keanekaragaman hayati sebagai penyedia bahan pangan, air, dan sumber daya lain yang dapat dikonsumsi, bahkan dijual oleh manusia;

Jasa pengaturan *(regulating):* peran keanekaragaman hayati sebagai pengatur keseimbangan ekologis, seperti pengaturan iklim dan kualitas udara, penyerapan karbon, pengendali erosi, dan lain-lain;

Jasa pendukung *(supporting):* keberadaan keanekaragaman hayati merupakan dasar dari ekosistem dan jasanya, serta sebagai bagian penting yang memungkinkan fungsi-fungsi ekosistem berjalan baik, seperti untuk pembentukan tanah dan siklus hara; serta

Jasa budaya *(cultural):* keanekaragaman hayati dalam ekosistem dapat memberikan manfaat ekonomi untuk masyarakat karena fungsi rekreasional dan aestetika yang menjadi tujuan pariwisata.

9 Jasa/layanan ekosistem adalah bagian dari fungsi ekosistem yang baik secara aktif maupun pasif digunakan, dikonsumsi, atau dinikmati oleh manusia, baik secara sadar maupun tidak.



Gambar 2. Pengaruh perubahan ekosistem pada jasa/layanan ekosistem dan manusia (Mudita, 2024)

Keanekaragaman hayati penting bagi keberlanjutan ekosistem serta kesejahteraan umat manusia. Jika ekosistem berjalan dengan baik, maka manfaat yang diterima oleh manusia juga semakin besar. Bagi masyarakat, ekosistem yang baik dapat memberikan manfaat antara lain: menyediakan sumber daya alam untuk kehidupan, kesehatan, kehidupan sosial yang baik, keamanan, dan kebebasan untuk memilih dan bertindak. Gambar 2 menunjukkan adanya perubahan kondisi pada ekosistem tertentu yang akan mempengaruhi fungsi dan aliran jasa di dalamnya. Penyebab dari perubahan ini terbagi menjadi dua, yaitu: penggerak perubahan secara langsung dan penggerak perubahan secara tidak langsung. Penggerak perubahan secara langsung umumnya berupa aktivitas yang secara langsung memengaruhi penggunaan lahan, seperti:

- Pengalihan tutupan lahan atau hutan menjadi lahan pertanian oleh masyarakat;
- Pengenalan dan perpindahan spesies;
- Penggunaan teknologi;
- Intervensi eksternal (pemberian pupuk, pengendalian hama, dan irigasi);
- Pemanenan dan kegiatan konsumsi;
- Perubahan iklim; serta
- Faktor alamiah, fisik, dan biologis lainnya (evolusi, bencana, dan lain-lain).

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

Sedangkan penggerak perubahan secara tidak langsung antara lain berupa dinamika yang terjadi di dalam masyarakat, seperti:

- Faktor demografis atau dinamika populasi masyarakat;
- Faktor ekonomi (globalisasi, perdagangan, pasar, dan kerangka kebijakan);
- Faktor sosio-politik (tata kelola, kelembagaan, dan kerangka hukum);
- Ilmu pengetahuan dan teknologi; dan
- Kebudayaan dan religi (keyakinan, pilihan konsumsi).

Sebagai contoh, **faktor kebijakan yang dapat mengubah tatanan ekosistem adalah perubahan status lahan hutan adat menjadi proyek perkebunan sawit,** seperti yang sedang dihadapi oleh Suku Awyu dan Suku Moi di Papua. Dinamika seperti ini akan berkaitan dengan bagaimana fungsi hutan sebagai tempat masyarakat mencari bahan pangan pokok, yaitu sagu, serta bagaimana fungsi hutan sebagai buffer untuk menahan dampak kenaikan suhu itu sendiri.

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

04. Upaya-Upaya yang Dilakukan di Wilayah NTT

Dalam rangka meminimalisir dampak kehilangan dan kerusakan pada keanekaragaman hayati, Provinsi NTT terus memperkuat komitmen terhadap pelestarian lingkungan dan pengurangan emisi GRK. Komitmen ini selaras dengan yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan dan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pemerintah Provinsi NTT juga berupaya menunjukkan komitmen yang kuat terhadap pelindungan lingkungan dan keberlanjutan sumber daya alam, melalui kolaborasi antar lembaga dan penerapan aturan untuk implementasi konservasi dalam strategi pembangunan berkelanjutan. Selain itu, sinkronisasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan berbagai kepentingan menjadi pondasi utama yang penting dalam pelaksanaan berbagai program pelindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati.

4.1. Pengelolaan Kawasan Konservasi

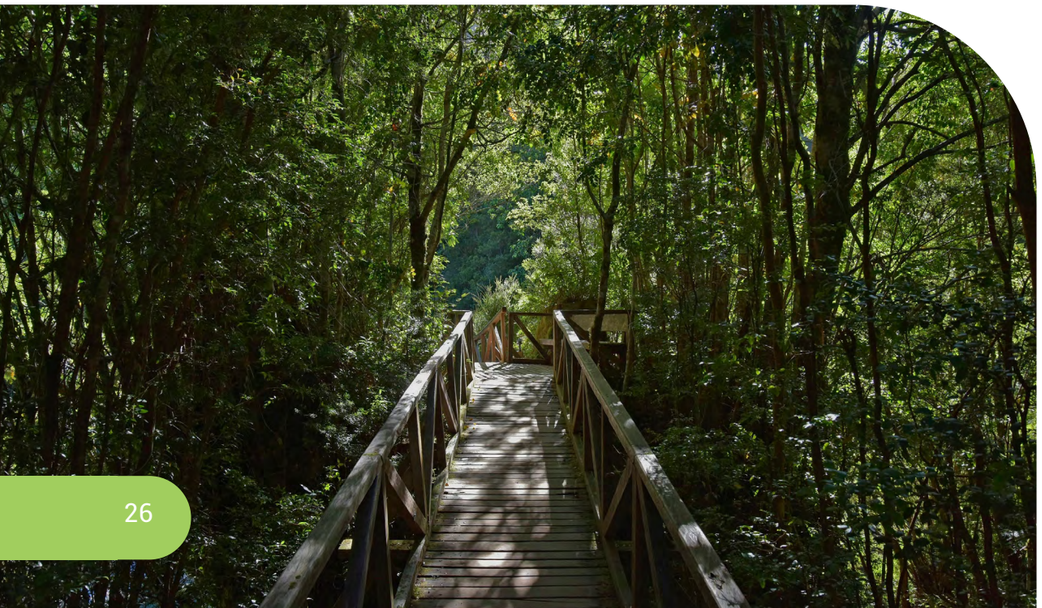
Salah satu upaya yang dilakukan oleh Pemerintah dalam pelindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati adalah konservasi. Selain pelindungan dan pelestarian, upaya konservasi juga menekankan pentingnya pemanfaatan yang berkelanjutan. Dalam pengelolaan kawasan konservasi, Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi NTT, sebagai bagian dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), bertanggung jawab mengelola 8 kawasan konservasi perairan, termasuk yang terbesar adalah Kawasan Konservasi Perairan Nasional Laut Sawu. Spesies yang dilindungi di dalam kawasan tersebut di antaranya adalah mamalia laut, seperti paus dan lumba-lumba. Mamalia laut memiliki kemampuan berkembang biak yang rendah jika dibandingkan organisme laut lainnya. Mamalia laut juga sangat sensitif terhadap aktivitas manusia yang mengganggu, sehingga menyebabkan spesies stres bahkan terdampar. Oleh sebab itu, spesies mamalia laut penting untuk dilindungi sebab keberadaannya sangat mempengaruhi keseimbangan rantai makanan di perairan.

Program penting lainnya adalah pengawasan ekosistem di kawasan, khususnya untuk terumbu karang, lamun, dan *mangrove*. Dalam hal ini, DKP Provinsi NTT juga bermitra dengan akademisi dan beberapa organisasi masyarakat sipil, bekerja sama dalam melakukan *coral watch* untuk memantau kondisi terumbu karang, terutama di wilayah Alor, Sikka, dan Flores Timur. Pemantauan ini banyak melibatkan kelompok masyarakat untuk melakukan survei cepat dan survei detail dalam melaporkan kasus pemutihan terumbu karang *(coral bleaching)*.

4.2. Perubahan Fungsi Cagar Alam menjadi Taman Nasional

Pemerintah juga berupaya mengubah fungsi kawasan konservasi untuk mengakomodasi kebutuhan dan kegiatan eksisting yang telah dilakukan oleh masyarakat setempat. Contohnya, perubahan yang dilakukan di Cagar Alam Mutis Timau NTT melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 946 Tahun 2024 tentang Perubahan Fungsi dalam Fungsi Cagar Alam Mutis Timau menjadi Taman Nasional dan Perubahan Fungsi Antar Fungsi Pokok Kawasan Hutan Lindung menjadi Taman Nasional di Kabupaten Kupang, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara Provinsi Nusa Tenggara Timur seluas 78.789 hektare.

Berdasarkan prinsip pemanfaatan berkelanjutan, saat ini Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (KSDAE) Provinsi NTT berfokus pada pelindungan satwa kunci di dalam Taman Nasional Mutis Timau, seperti burung kakatua kecil jambul kuning, rusa, komodo, dan kura-kura leher ular. Hal ini dikarenakan adanya penurunan jumlah spesies-spesies tersebut setiap tahunnya yang telah diawasi oleh Balai Besar KSDAE, sebagai akibat intervensi manusia, seperti aktivitas perburuan. Dengan adanya perubahan fungsi menjadi taman nasional, pemerintah daerah dan masyarakat dapat berkolaborasi melakukan pemanfaatan satwa yang diizinkan melalui kegiatan penangkaran.



4.3. Upaya Pelindungan dan Pelestarian

Menjaga dan melestarikan keanekaragaman hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan ilmu dan teknologi, serta pengetahuan tradisional masyarakat. Untuk tanaman cendana, upaya pelestarian yang telah dilakukan oleh akademisi di NTT adalah membuat kebun benih melalui usaha mandiri. Meskipun setiap tahunnya keberhasilan kebun benih masih rendah, namun harapannya dalam jangka panjang kebun benih ini dapat menjadi sumber benih cendana yang tersertifikasi. Pada tanaman pisang, menghadapi serangan penyakit darah dapat diatasi melalui pengaturan alat pemanenan agar tidak tekontaminasi bakteri dari tanaman satu ke tanaman lainnya. Petani perlu mengurangi risikonya dengan memanen secara mandiri, bukan menyerahkan proses panen kepada pedagang. Pada spesies Sapi Timor, upaya isolasi genetik dengan mengawinkan *(crossbreeding)* dengan induk asalnya, yaitu Banteng Jawa, dapat dilakukan sebagai solusi mengatasi ukuran Sapi Timor yang semakin kecil dan kerdil.

Selain itu, masyarakat di Kabupaten Ende Provinsi NTT mulai **membangun suatu sistem untuk memantau keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar.** Masyarakat Ende memanfaatkan platform *citizen science*[10]untuk mendokumentasikan spesies-spesies, terutama spesies yang dilindungi dan penting bagi kehidupan mereka. Salah satu contoh platform sederhana yang sudah ada di Indonesia adalah Masyarakat *Ficus*[11], yang memanfaatkan grup komunitas di media sosial Facebook untuk wadah berdiskusi. Melalui media tersebut, masyarakat di seluruh Indonesia dapat turut berpartisipasi dalam mengidentifikasi jenis-jenis *ficus*. Komunitas ini berisi masyarakat dari berbagai profesi dan kalangan, mulai dari profesor hingga penggemar tanaman bonsai, yang berbagi informasi dan pengalaman sehingga memudahkan dalam pelestarian dan budi daya *ficus*.

Ada pula komunitas yang terbentuk karena kepeduliannya pada **keberadaan pangan lokal,** dengan cara mendokumentasikan sumber-sumber keanekaragaman hayati secara visual narasi atau audio visual dalam bentuk konten video dan film pendek. Ide ini diciptakan karena melihat keanekaragaman hayati – khususnya sumber pangan – seiring masuknya berbagai informasi dari waktu ke waktu telah mengalami perubahan, baik dari cara mengolah, memasak, atau mencampur dengan bahan lain. Komunitas ini juga percaya bahwa semakin beragam pangan yang ada di meja makan, maka semakin beragam pula pangan yang ada di kebun, sehingga dapat menilai sistem pertanian seperti apa yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan gizi harian keluarga. Dokumentasi juga dilakukan dengan mengumpulkan resep-resep masakan dari desa menjadi sebuah buku resep lokal. Harapannya dengan visualisasi tersebut, jenis-jenis sumber pangan dari alam dapat dikumpulkan sebagai pengetahuan masyarakat dalam memilih bahan pangan alternatif.

10 *Citizen* science merupakan peran serta publik dalam melakukan pendataan sebuah penelitian yang berbasis ilmiah. Masyarakat umum dapat berkolaborasi dengan ilmuwan-ilmuwan profesional dalam menganalisis dan mengumpulkan data yang nantinya akan berguna untuk menambah pemahaman dalam pengelolaan sumber daya yang ada.

11 *Ficus* atau pohon ara (beringin) adalah jenis tanaman asli Asia Tenggara yang banyak ditanam sebagai tanaman dekoratif di fasilitas umum seperti alun-alun, lapangan umum, perindang jalan.

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

05. Hasil Diskusi

Berdasarkan diskusi terkait dampak perubahan iklim pada kehilangan dan kerusakan keanekaragaman hayati di Provinsi NTT, terdapat beberapa poin penting yang muncul, antara lain:

A. Pentingnya Kajian Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati

Ancaman kehilangan keanekaragaman hayati di NTT perlu dikaji menggunakan basis lahan kering kepulauan sebagai habitat utamanya. Beberapa spesies yang terancam kritis dapat diketahui dengan menggunakan data merah yang tercantum dalam The IUCN Red List of Threatened Species. Namun, melakukan observasi langsung terhadap kondisi di lapangan juga penting untuk mengetahui sumber permasalahan kehilangan dan kerusakan spesies.

Saat ini, **inventarisasi data terkait kehilangan dan kerusakan keanekaragaman hayati di NTT masih minim, sehingga strategi untuk meminimalisir dampaknya juga masih menjadi tantangan tersendiri.** Metode seperti survei atau *coral watch* hanya cukup digunakan untuk pengawasan dan pelaporan kondisi spesies saja, sehingga belum ada upaya lanjutan untuk mengetahui jumlah dan penyebab pengurangan populasi. Maka dari itu, **diperlukan upaya pengumpulan data serta pengembangkan riset yang lebih komprehensif terkait kehilangan dan kerusakan keanekaragaman hayati di NTT.**

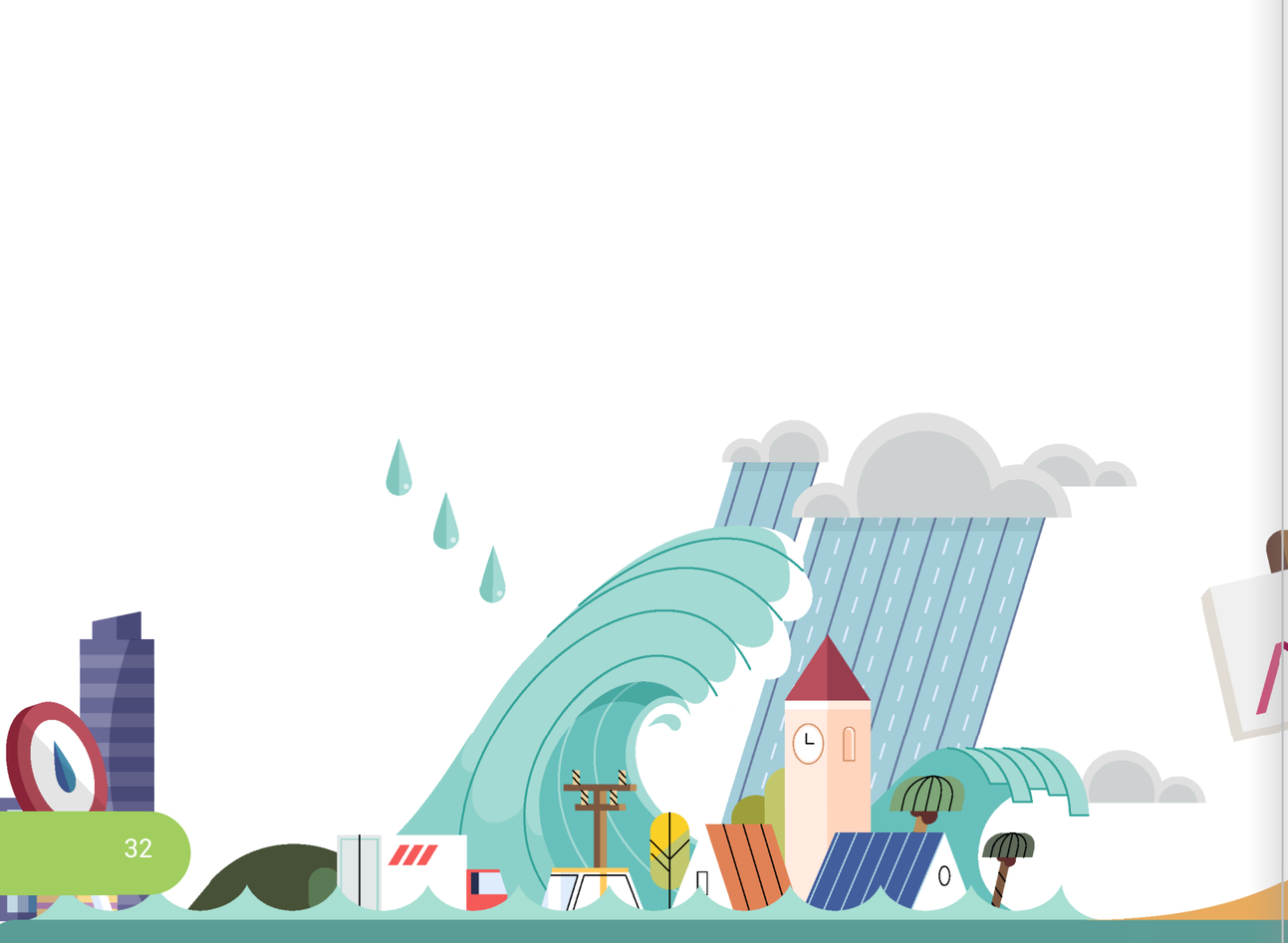
B. Tantangan Lainnya dalam Isu Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati di Provinsi NTT

Peran keanekaragaman hayati dalam sektor pangan menjadi isu strategis dalam hubungannya dengan perubahan iklim. Hal ini berkaitan dengan bagaimana masyarakat mengakses pangan ketika dihadapkan dengan situasi cuaca ekstrem. Gagal panen terjadi di mana-mana, sedangkan tidak ada opsi pembukaan lahan untuk tanaman pangan. Keberadaan keanekaragaman hayati yang kaya di NTT merupakan solusi dalam menciptakan sumber-sumber pangan alternatif di era perubahan iklim saat ini.

Pada tahun 2017, melalui Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 2268 K/30/MEM/2017 tentang Penetapan Pulau Flores sebagai Pulau Panas Bumi sempat mendapat penolakan dari masyarakat karena khawatir akan mengganggu produktivitas di sentra pertanian setempat. Pembelajaran dari kawasan panas bumi di Lahendong, Sulawesi Utara, masyarakat harus melakukan adaptasi jenis pertanian dari sebelumnya petani pangan menjadi petani gula aren atau tuak. Oleh karena itu, penetapan **kebijakan aksi-aksi iklim seharusnya dapat mempertimbangkan dampak sosial-ekonomi yang akan muncul dan harus memiliki peta jalan transisi yang jelas untuk masyarakat.**

DKP Provinsi NTT menghadapi beberapa tantangan dalam pengelolaan 8 (delapan) kawasan konservasi nasional, antara lain minimnya anggaran, sumber daya manusia (SDM), dan infrastruktur yang memadai, mengingat luasan Laut Sawu yang juga sangat besar. Permasalahan lain yang menjadi isu penting di wilayah perairan NTT adalah **terkait kesadaran masyarakat akan pengelolaan sampah, utamanya sampah plastik dan botol**. Pada dasarnya, penindakan atas pelanggaran-pelanggaran yang terjadi terkait sampah bukan merupakan tugas, pokok, dan fungsi (tupoksi) dari DKP. Maka dari itu, untuk pengelolaan sampah di perairan NTT, DKP harus berkolaborasi dengan Polisi Air, Angkatan Laut (AL), dan kelompok masyarakat sipil setempat.

Perubahan fungsi kawasan konservasi dari cagar alam menjadi taman nasional memerlukan pengawasan khusus dari seluruh pihak, mengingat maksud dan tujuannya adalah untuk pemanfaatan hutan. Pengawasan ini termasuk memastikan bahwa kegiatan-kegiatan pemanfaatan hutan adalah berbasis masyarakat dan benar-benar untuk kepentingan masyarakat. Perubahan fungsi kawasan juga harus mempertimbangkan potensi yang mungkin terjadi seperti kerusakan lingkungan, terganggunya hak masyarakat adat, hingga adanya konflik sosial.



C. Peran Seluruh Pihak dalam Upaya Pelindungan dan Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Provinsi NTT

Indeks keanekaragaman hayati menjadi indikator strategis dan isu prioritas dalam perencanaan daerah Provinsi NTT. Namun, faktanya dalam 10 (sepuluh) tahun terakhir NTT kehilangan sekitar 60.000 hektar kawasan hutan karena kerusakan dan deforestasi. Jika tidak diikuti dengan proses rehabilitasi yang tepat, maka persoalan ini akan mengancam keberadaan keanekaragaman hayati di NTT. Belum lagi semakin banyak faktor yang memicu peningkatan deforestasi, seperti penebangan pohon dan perburuan liar, serta alih fungsi lahan untuk perkebunan dan pemukiman. Perilaku manusia juga menjadi ancaman bagi keanekaragaman hayati di perairan, seperti penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, pembuangan sampah ke laut, pencurian terumbu karang, dan sebagainya. Oleh karena itu, **pemerintah daerah berperan penting dalam mendorong implementasi kebijakan pelindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, serta upaya penegakan hukum bagi perilaku yang mengarah pada kehilangan dan kerusakan keanekaragaman hayati di NTT.**

Konteks melindungi keanekaragaman hayati harus pula diiringi dengan tindakan nyata untuk menjaga dan menyelamatkan. Bagai pisau bermata dua, spesies-spesies yang dilindungi oleh undang-undang[12] justru akan menjadi sorotan banyak orang karena bernilai ekonomi tinggi. Akibatnya, perburuan dan pencurian akan semakin meningkat. Contohnya, burung yang dilindungi berharga jauh lebih tinggi ketika dijual, atau gajah sebagai hewan yang dilindungi justru banyak dikejar untuk diambil gadingnya. Itulah sebabnya, melindungi tanpa adanya penegakan peraturan dalam perundang-undangan justru dapat menjadi kontraproduktif. **Dalam hal penegakan peraturan, Pemerintah juga dapat melibatkan langsung masyarakat lokal untuk melakukan pengawasan, contohnya melalui platform *citizen science.*** Bahkan di beberapa wilayah di NTT, penegakan hukum dengan peraturan adat masyarakat lokal seringkali lebih efektif untuk melindungi sumber daya alam yang ada di desa. Misalnya yang dilakukan oleh masyarakat Kuanfatu, Kabupaten Timor Tengah Selatan, untuk melindungi burung kakatua. Menangkap atau menembak burung di Kuanfatu akan dikenakan sumpah dan semua orang di desa percaya bahwa sumpah itu pasti terjadi.

Melakukan intervensi terhadap ekosistem perlu mempertimbangkan keberlangsungan seluruh spesies yang ada di dalamnya. Misalnya, ketika melakukan rehabilitasi lahan atau hutan melalui program "gerakan menanam seribu pohon", yang umumnya menggunakan bibit tanaman seragam. **Alih-alih memfokuskan program pada jumlah pohon yang ditanam kembali, mempertimbangkan jenis pohon yang akan ditanam menjadi lebih penting.** Rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) sejatinya bertujuan untuk memulihkan, mempertahankan, serta meningkatkan fungsi hutan dan lahan guna meningkatkan daya dukung dan perannya sebagai penyangga kehidupan. Namun, tidak hanya pohon yang hidup di hutan, ada pula hewan seperti kuskus yang memakan daun dan buah dari pohon. Hewan seperti kuskus mungkin akan kehilangan sumber makanannya, jika pohon yang ditanam tidak mempertimbangkan jenis-jenis yang dapat dikonsumsi oleh hewan di dalamnya. Kehadiran spesies dari luar ekosistem akan sangat mempengaruhi fungsi dan aliran jasa di dalam ekosistem tersebut.

12 Terdapat 904 jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018.

Dampak Perubahan Iklim pada Kehilangan dan Kerusakan Keanekaragaman Hayati (Studi Kasus di Provinsi NTT)

Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID) adalah sebuah lembaga think tank di Indonesia yang yang berfokus pada upaya-upaya dekarbonisasi dan mendorong realisasi masyarakat berketangguhan iklim dan rendah karbon di Indonesia. Melalui analisis legal dan kebijakan, advokasi kebijakan serta peningkatan kapasitas, IRID menjalin kemitraan strategis dengan berbagai pemangku kepentingan dan pemangku keahlian, termasuk pemerintah, swasta, akademisi, media, dan kelompok masyarakat sipil, untuk mencari rekomendasi dan solusi yang relevan dan dapat diwujudkan (doable) demi mendukung pembuatan kebijakan yang efektif.

https://irid.or.id

Tetap terhubung dengan kami di:

Indonesia Research Institute for Decarbonization

Irid_ind