

UPAYA YAYASAN KONSERVASI ALAM NUSANTARA DALAM MITIGASI PEMANASAN GLOBAL DI BERAU TAHUN 2018-2022

Muhammad Zayyan Yaser¹

Abstract: This research will describe YKAN's efforts to mitigate global warming through mangrove conservation in Berau in 2018-2022. The research method used is descriptive research and the type of data is primary data in the form of interviews related to research, and secondary data comes from books, journals and articles from official websites. The concepts used in this research are the global warming concept and the mitigation concept in analyzing YKAN's efforts in mangrove conservation. The results of this research illustrate the efforts made by YKAN in mitigation through conservation. Conservation is then carried out with steps to maintain mangroves, sustainable use of mangroves and rehabilitation and education. YKAN is present in Indonesia with operational areas, one of which is Berau which has extensive mangrove forest potential.

Keywords: YKAN, Global Warming, Mitigation, Conservation, Mangroves

Pendahuluan

Pemanasan global adalah fenomena perubahan iklim akibat peningkatan efek rumah kaca yang disebabkan banyaknya gas rumah kaca di atmosfer akibat aktivitas manusia. Perubahan suhu bumi baik panas maupun dingin telah terjadi sejak lama, perubahan ini terjadi secara alami, namun seiring dengan waktu, tepatnya setelah revolusi industri tahun 1850-an muncul penyebab lain dari perubahan suhu di bumi yaitu konsumsi bahan bakar fosil oleh umat manusia (Houghton, 2009). Para ahli menganggap konsumsi bahan bakar fosil yang terus-menerus dan semakin meningkat setiap waktunya menjadi penyebab terjadinya perubahan iklim yang diikuti dengan terjadinya perubahan pola curah hujan, terjadinya erosi pantai, memperpanjang musim tanam di beberapa wilayah, mencairkan lapisan es dan gletser dan bahkan dapat mengubah jangkauan beberapa penyakit menular (Riebeek, 2010).

Perubahan iklim merupakan ancaman yang mendesak dan berpotensi terjadi hingga masa mendatang. Menyadari hal ini, sebagian besar negara di dunia mengadopsi Perjanjian Paris pada bulan Desember 2015, yang tujuan utamanya mencakup upaya untuk membatasi kenaikan suhu global. Dalam melakukan hal tersebut, negara-negara tersebut melalui Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC), juga mengundang IPCC untuk memberikan Laporan Khusus mengenai dampak pemanasan global sebesar 1,5°C di atas tingkat pra-industri dan jalur emisi gas rumah kaca global yang terkait. Pada Konferensi Para Pihak ke-21 (COP21) pada bulan Desember 2015, 195 negara mengadopsi Perjanjian Paris. Perjanjian penting ini mencakup tujuan untuk memperkuat respons global terhadap krisis pemanasan global. Dalam penanganan pemanasan global UNFCCC menyarankan solusi berupa peningkatan penyerapan CO₂. Solusi ini disebut dengan mitigasi. Langkah-langkah mitigasi yang disarankan UNFCCC adalah meningkatkan penggunaan energi terbarukan, lebih lanjut adalah upaya perluasan fungsi hutan sebagai penyerap karbon.

Pemanfaatan fungsi hutan sebagai upaya mitigasi cukup menguntungkan Indonesia dikarenakan luasan hutan yang dimiliki Indonesia. Indonesia sendiri memiliki kawasan hutan

¹ Mahasiswa Program S1 Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Mulawarman. E-mail: Zayyan_yaser@rocketmail.com

sekitar 94,1 juta hektare atau setara dengan 50,1% dari total daratan (KLHK, 2018). Sedangkan untuk jumlah keseluruhan hutan mangrove yang tersebar di seluruh dunia adalah sekitar 16.530.000 hektare, dan sekitar 23% berada di Indonesia dengan total luas keanekaragaman hayati yaitu 3.311.207,45 hektare. Sekitar 1.671.140,75 hektare memiliki kondisi mangrove yang baik sedangkan pada 1.817.999,9 hektare dalam kondisi tidak baik (Direktur, 2017).

Kalimantan Timur memiliki persebaran luas hutan mangrove menurut Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (RSWP-3-K) Kalimantan Timur tahun 2014-2034 adalah 360.819,26 hektare yang tersebar di tujuh kabupaten/kota, yaitu Berau (22,35%), Kutai Timur (8,39%), Bontang (0,56%), Kutai Kartanegara (36%), Balikpapan (0,52%), Penajam Paser Utara (17,28%), dan Paser (15%). Namun Berau dianggap mempunyai mangrove rapat terbesar di antara daerah lainnya di Kalimantan Timur.

Selama 2002 hingga 2018 seluas 4.375 kilometer persegi (km²) hutan di Berau telah dibuka. Ini setara dengan sekitar 17 persen dari luasan lahan di seluruh kabupaten ini. Menurut Wolff, kombinasi pembukaan hutan yang masif dan pemanasan global inilah yang menyebabkan suhu di Berau meningkat hingga 0,95 derajat celsius dalam 16 tahun. Menurut kajian Wolff dan tim, peningkatan suhu harian di Berau ini telah meningkatkan 7,3–8,5 persen kematian mangrove, atau sekitar 101–118 tambahan kematian per tahun pada 2018.

YKAN mengatakan betapa pentingnya mangrove sebagai salah satu solusi berbasis alam dalam menanggulangi pemanasan global. Namun kondisi mangrove di Berau Sejak maraknya penambangan batu bara, sekarang hutan kota di Berau hanya menyisakan beberapa hektar saja. Hanya 200 meter dari pintu gerbang Hutan Kota Tangap, terlihat puluhan alat berat bekerja membongkar hutan dan mengeruk batu bara. Akibat dari pembukaan hutan yang semakin meluas dan gelombang panas tengah melanda dunia yang menyebabkan suhu di Berau meningkat ekstream hingga 0,95 derajat celsius dalam 16 tahun terakhir. Fenomena pemanasan global ini bukan alamiah tetapi akibat salah tata kelola alam dunia.

Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya upaya mitigasi untuk menangani pemanasan global. Dengan memanfaatkan fungsi mangrove, YKAN melakukan upaya mitigasi pemanasan global dengan beberapa upaya di wilayah Berau.

Landasan Konseptual

Konsep Mitigasi

Terdapat dua konsep sebagai strategi utama yang disarankan UNFCCC sebagai institusi dalam menangani masalah pemanasan global yaitu adaptasi dan mitigasi. Adaptasi adalah dengan mengurangi resiko dampak buruk perubahan iklim (seperti kenaikan permukaan laut, kejadian cuaca ekstrem yang lebih intens, atau kerawanan pangan). Langkah adaptasi dilakukan dengan pemanfaatan peluang-peluang bermanfaat yang terkait dengan perubahan iklim, misalnya musim tanam yang lebih panjang atau peningkatan hasil panen di beberapa wilayah.

Sedangkan mitigasi melibatkan intervensi manusia untuk mengurangi emisi gas rumah kaca berdasarkan sumbernya atau meningkatkan pembuangannya dari atmosfer melalui “penyerapan”. “Sink” mengacu pada hutan, vegetasi atau tanah yang dapat menyerap kembali CO₂. Mitigasi meliputi pencairan cara-cara untuk memperlambat emisi gas rumah kaca atau menahannya, atau menyerapnya ke hutan ‘penyerap’ karbon lainnya.

Dalam melakukan mitigasi terdapat beberapa sarana dan prasarana yang untuk mewujudkannya. Salah satunya adalah melalui *Non Governmental Organization* (NGO). NGO memiliki tujuan yang didasarkan oleh kepentingan bersama dalam isu-isu tertentu, dan memiliki fungsi yang bervariasi sebagai pelayanan jasa dan kemanusiaan sehingga masyarakat memiliki

perhatian kepada pemerintah dalam hal advokasi dan monitor kebijakan. Secara umum NGO dapat di artikan sebagai sarana progresif untuk perubahan, yang merancang dan melaksanakan program aksi konkret yang secara langsung menghasilkan perubahan terhadap kondisi orang, budaya atau lingkungan alam misalnya pembangunan, bantuan pangan, perawatan kesehatan, perlindungan bangunan bersejarah, perlindungan kesehatan hewan, konservasi alam dan lainnya.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian deskriptif untuk menggambarkan upaya mitigasi YKAN melalui konservasi di Berau. Jenis data yang digunakan berupa data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan narasumber, serta data sekunder yang berasal dari literatur terkait. Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis adalah studi literatur. Teknik analisa data yang digunakan adalah kualitatif dengan menggunakan konsep untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Hasil dan Pembahasan

A. Pemanasan Global di Indonesia

Indonesia sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim dikarenakan letak geografisnya. Dampak perubahan iklim termasuk bencana ekstrem seperti banjir dan kekeringan, dan perubahan jangka panjang akibat kenaikan permukaan air laut, perubahan pola curah hujan, dan peningkatan suhu. Meskipun pertumbuhan ekonomi cukup cepat, dan menghasilkan pengurangan kemiskinan dalam beberapa dekade terakhir, dengan tingkat kemiskinan berkurang setengahnya dari 24% pada tahun 1999 menjadi 9,78% pada tahun 2020 (World Bank, 2020), tidak menutup fakta bahwa kepadatan penduduk yang tinggi berada di daerah rawan bahaya, ditambah dengan ketergantungan yang tinggi pada basis sumber daya alam, menjadikan Indonesia rentan terhadap proyeksi variabilitas iklim dan perubahan iklim.

Iklim Indonesia adalah tropis, dengan curah hujan tertinggi terjadi di daerah dataran rendah. Daerah pegunungan mengalami suhu yang lebih dingin. Musim hujan terjadi antara bulan November dan April, dan bulan Mei hingga Oktober biasanya kering. Terdapat sedikit variasi suhu dari musim ke musim dan relatif sedikit variasi berdasarkan ketinggian (rata-rata 23°C di daerah pegunungan dan 28°C di daerah pesisir). Ada lebih banyak variabilitas dalam curah hujan berdasarkan ketinggian: rata-rata curah hujan tahunan di dataran rendah sekitar 1.800 milimeter (mm) hingga 3.200 mm dibandingkan dengan daerah pegunungan, yang kedalamannya bisa mencapai 6.000 mm (USAID, 2015). Iklim Indonesia terutama dipengaruhi oleh El Niño Southern Oscillation (ENSO), dimana kondisi yang dialami selama kejadian El Niño lebih kering dan lebih basah dibanding La Nina (Polade, 2014).

Dampak nyata dari pemanasan global yang terjadi di Indonesia dapat dilihat pada tahun 2015, di mana El Nino mengurangi curah hujan di beberapa pulau seperti Kalimantan dan Sumatera, yang mengakibatkan kekeringan dan kebakaran intensif. Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Papua, Kalimantan Barat, Riau, dan Jambi merupakan delapan provinsi yang mengalami kebakaran hutan terluas pada 2015. Sepanjang periode Juni-Oktober 2015, delapan daerah tersebut dilanda kebakaran hutan dengan luas lebih dari 100 ribu hektar (Ha).

B. Potensi Mangrove

Sebuah penelitian menyatakan bahwa satu hektare hutan mangrove dapat menyerap 110 kilogram karbon dan sepertiganya dilepaskan di akar lumpurnya (Rahim dan Dwi Wahyuni K. Baderan, 2017). Untuk penyimpanan bahan karbon sendiri hutan mangrove yang dikategorikan sebagai ekosistem lahan basah mencapai 800-1.200 ton per hektare. Dengan kemampuan mangrove dalam menyimpan karbon, maka peningkatan emisi karbon di alam diharapkan dapat dikurangi (Rahim dan Dwi Wahyuni K. Baderan, 2017).

Mangrove sering disebut sebagai solusi berbasis alam, sebuah istilah yang sering digunakan untuk mengatasi krisis iklim. Solusi berbasis alam memanfaatkan kekuatan yang sudah ada di alam untuk memitigasi atau beradaptasi terhadap dampak perubahan. Salah satu kekuatan terbesar mangrove terletak pada kemampuannya menangkap dan menyimpan karbon. Tanah berlumpur yang menjadi tempat hidup hutan bakau sangat kaya akan karbon dan seiring berjalannya waktu, hutan bakau tidak hanya membantu menambah simpanan tanah dengan menangkap sedimen namun juga menahannya dan karbon pada tempatnya.

C. Persebaran Mangrove Wilayah Berau Kalimantan Timur

Luasan dari mangrove di wilayah Kalimantan Timur yaitu Berau dengan total keseluruhan dari mangrove jarang, lebat dan sedang sebesar 69.167 hektare untuk kawasan Hutan Produksi (HP), 26.628 hektare untuk kawasan Hutan Konservasi (HK), sedangkan untuk luar kawasan Area Penggunaan Lain (APL) luas mangrove Berau mencapai 121.554 hektare. Berdasarkan wawancara dengan Bapak Irawan (alm.) tahun 2020, penanaman mangrove di daerah Berau harus memperhatikan karakter tanaman yang ada disekitarnya agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Untuk wilayah Berau sendiri karakter mangrove yang banyak di temui adalah *Rhizophora* yaitu sebesar 21.406,32 hektare.

Berdasarkan data time series yang digunakan dalam mendeteksi dan memetakan perubahan luasan ekosistem mangrove di Kabupaten Berau oleh TNC, diketahui bahwa terjadi pengurangan luas lahan mangrove yaitu sebesar 5.213,76 hektare pada tahun 2018. Luas lahan mangrove pada tahun 1998 adalah 91.301,1 hektare, menyusut sebanyak 6% menjadi 86.087,34 hektare, dengan rata-rata kecenderungan pengurangan senilai -289,65 hektare/tahun. Daerah yang terdeteksi mengalami perubahan signifikan adalah Kecamatan Sambaliung (Kampung Oegat Batumbuk, Sukan Tengah), Kecamatan Tabalar Muara, dan Kecamatan Pulau Derawan (Pulau Maratua dan Kasai) (Agus dkk, 2019).

Maka dari itu mitigasi perlu dilakukan mengingat degradasi secara langsung berpengaruh terhadap fungsi mangrove sebagai penyerap karbon. Salah satu cara mitigasi yang dapat ditempuh adalah melalui konservasi. Dengan konservasi kemudian dapat diambil langkah-langkah seperti pemeliharaan mangrove, pemanfaatan lestari dan rehabilitasi serta edukasi.

D. Yayasan Konservasi Alam Nusantara

YKAN adalah organisasi non pemerintahan dan nirlaba berbasis ilmiah yang hadir di Indonesia sejak tahun 2014. YKAN memiliki misi melindungi wilayah daratan dan perairan sebagai sistem penyangga kehidupan, YKAN bekerja dengan memberikan solusi inovatif untuk mewujudkan keselarasan alam dan manusia melalui tata kelola

sumber daya alam, mengedepankan nonkonfrontatif dan membangun jaringan kemitraan dengan seluruh pihak untuk Indonesia lestari (YKAN, 2023).

YKAN sendiri telah menjalin kerjasama ditingkat nasional, kerjasama-kerjasama tersebut dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 1 Kerjasama YKAN di Tingkat Nasional

No	Nama Kerjasama	Tanggal Perjanjian
1	Perjanjian Kerjasama Dukungan dan Partisipasi dalam Kegiatan Restorasi Gambut dan Percepatan Rehabilitasi Mangrove.	01 November 2021
2	Perjanjian Kerja Sama dengan Dirjen Perikanan Tangkap (DJPT)	06 April 2021
3	Kesepakatan Bersama dengan Kementerian Kelautan dan Perikanan	10 Maret 2021
4	Perjanjian Kerja Sama Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Kebijakan dan Perubahan Iklim	02 Maret 2021
5	Nota Kesepahaman dengan Direktorat Jenderal Konservasi Sumberdaya Alam dan Konservasi Ekosistem (KSDAE)	18 Februari 2021
6	Perjanjian Kerja Sama dengan Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Timur	18 Februari 2021
7	Perjanjian Kerja Sama dengan Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Papua Barat	18 Februari 2021
8	Perjanjian Kerja Sama Balai Taman Wakatobi	18 Februari 2021
9	Perjanjian Kerja Sama Taman Nasional Gunung Halimun Salak	18 Februari 2021
10	Perjanjian Kerja Sama dengan Balai Konservasi Sumber Daya Alam DKI Jakarta	18 Februari 2021

Sumber: YKAN

Sebagai lembaga yang bergerak di bidang konservasi, YKAN Berau secara tidak langsung memberikan sumbangsih terhadap upaya mitigasi pemanasan global. Inisiatif pengelolaan mangrove secara berkelanjutan adalah bentuk mitigasi yang dilakukan oleh YKAN Berau. Dalam praktiknya upaya mitigasi YKAN Berau terwujud melalui konservasi dengan penerapan langkah-langkah seperti pemeliharaan lahan mangrove yang ada pemanfaatan secara lestari dan rehabilitasi serta edukasi terkait konservasi mangrove.

E. Upaya Mitigasi Pemanasan Global Melalui Konservasi

1. Pemeliharaan Mangrove

Dalam praktik pemeliharaan mangrove di Berau, YKAN menggandeng kolaborasi dengan Badan Riset dan Inovasi Nasional dalam pelaksanaannya. Melalui kolaborasi, YKAN bersama dengan peneliti melakukan penelitian terhadap mangrove di Desa Tabalar Muara. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa mangrove di Desa Tabalar Muara mempunyai potensi menyimpan karbon cukup besar, yaitu sekitar 20 Mg/hektar. Potensi ini adalah rata-rata dari keseluruhan kapasitas simpanan karbon ekosistem mangrove di Indonesia. Dengan dilakukannya penelitian tersebut, maka ekosistem mangrove secara langsung menjadi aset untuk membantu upaya mitigasi pemanasan global dikarenakan potensi mengurangi emisi hingga 18,49 Mg CO₂/ hektar setiap tahunnya.

Selain itu, kolaborasi juga dilakukan YKAN sebagai pendamping pemerintah dalam perkembangan desain konsep, penyusunan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K), serta pencapaian setiap tahap perkembangan pengelolaan kawasan konservasi perairan di Kabupaten Berau.

Penetapan ini sendiri bertujuan untuk memperhatikan tiga aspek penting yaitu ekologi, sosial budaya dan ekonomi. Di mana salah satu target konservasi adalah mangrove (Leaflef, 2018).

2. Pemanfaatan Mangrove Secara Lestari

Dalam upaya konservasi ini keterlibatan masyarakat dalam upaya mitigasi melalui mangrove dilakukan YKAN melalui komunikasi yang efektif kepada masyarakat. Salah satu program perwujudannya adalah SIGAP pesisir yang disusun untuk mendorong masyarakat dalam menghadapi isu kritis yang terjadi. Contoh nyata pemanfaatan mangrove lestari adalah dilakukan di Kampung Biatan Bapinang adalah dengan meresmikan wisata berendam air panas di tengah mangrove. Hal ini dilakukan agar ekosistem mangrove yang berada disekitarnya akan memiliki nilai lebih dan terawat.

3. Rehabilitasi dan Edukasi Ekosistem Mangrove

Budidaya berbasis lingkungan kemudian digagas oleh YKAN dan diharapkan memberikan peluang besar untuk meningkatkan produksi dan kualitas produk, serta memungkinkan penetrasi pasar yang lebih luas, tanpa mengesampingkan fungsi mangrove sebagai penyerap karbon. Shrimp Carbon Aquaculture (SECURE) adalah pendekatan dengan meningkatkan ketahanan pesisir dengan mengembalikan 50-80% lahan tambak menjadi mangrove, dan sisa lahan dapat digunakan untuk budidaya dengan praktik pengelolaan budidaya yang lebih baik serta ramah lingkungan dalam upaya peningkatan produksi (SECURE Factsheet, 2020). Upaya ini penting agar ekosistem mangrove tetap sehat, dan dapat mendukung pelestarian lingkungan.

Tambak dengan pendekatan SECURE mulai di implementasikan di Desa Tabalar Muara dan Desa Pegat Batumbuk, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Dalam praktiknya masyarakat akan didampingi sekaligus diberikan informasi dan pelatihan mengenai praktik akuakultur berkelanjutan.

Pemanasan global telah menjadi isu sejak era revolusi industri 1850-an dan dampaknya kita rasakan hingga saat ini. Terjadi peningkatan suhu yang sangat signifikan disebabkan juga oleh sumbangsih dari aktivitas manusia. Kenaikan suhu tertinggi di Indonesia sendiri tercatat yang paling tinggi berada di Kalimantan Timur wilayah Berau. Namun disamping itu wilayah Berau memiliki potensi hutan mangrove yang besar, sehingga jika dilakukan konservasi diharapkan dapat memberikan sumbangsih dalam mitigasi pemanasan global yang terjadi, mengingat mangrove memiliki daya serap karbon yang lebih baik dibandingkan hutan lainnya. Selain fungsi tersebut, kondisi mangrove yang semakin berkurang tiap tahunnya mengharuskan adanya upaya dalam mengatasi pemanasan global dan degradasi dari mangrove itu sendiri.

Dari ketiga upaya tersebut, YKAN dalam konservasinya tentu memiliki beberapa capaian. Untuk tahun 2021 terselenggara kampanye Misi Lestari untuk pertama kalinya. Kampanye ini mengusung tema #milesformangrove yang ditujukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya ekosistem mangrove.

Namun upaya-upaya tersebut secara keseluruhan lebih memberikan dampak terhadap ekonomi masyarakat sekitar di wilayah Berau, daripada sumbangsihnya terhadap mitigasi dampak pemanasan global. Hal ini dibuktikan dengan data pengamatan BMKG selama 40 tahun terakhir yang menunjukkan Kalimantan Timur mengalami laju kenaikan suhu udara permukaan

tertinggi di Indonesia. Dengan kenaikan suhu 0,47 derajat di Kalimantan Timur secara keseluruhan dan untuk Berau sendiri hingga 0,95 derajat celsius (Arif, 2023).

Kesimpulan

Dalam analisis yang telah dijelaskan penulis pada bab-bab sebelumnya, YKAN dalam upaya mitigasi dampak pemanasan global yaitu melalui konservasi di wilayah Berau lebih memberikan dampak dalam bidang ekonomi daripada ekologi itu sendiri. Hal ini dilihat dari capaian-capaian tiap program yang menghasilkan alternatif pendapatan baru bagi masyarakat di wilayah Berau, sedangkan untuk dampak pemanasan global sendiri masih dirasakan ditandai dengan makin meningkatnya perubahan suhu yang dirasakan (berdasarkan data BMKG). Namun tidak dapat dipungkiri bahwa upaya secara lokal belum cukup untuk memberikan pengaruh terhadap perubahan iklim yang terjadi. Seperti namanya yaitu pemanasan global, tentu saja harus dilakukan upaya secara global juga, agar dampaknya dapat dirasakan. Namun YKAN akan tetap berupaya, dan diharapkan dapat menjadi salah satu contoh yang bisa menjamur terhadap lembaga maupun organisasi lain diseluruh dunia, mengingat pentingnya mitigasi dampak pemanasan global untuk bumi yang lebih baik melalui konservasi mangrove.

Daftar Pustaka

- Agus, Syamsul Bahri, dkk. 2019. “Survei dan Pemetaan Mangrove dan Lamun di Kalimantan Timur”. Bogor: TNC Indonesia dan Departemen ITK-IPB.
- Arif, Ahmad. 2023. “Laju Kenaikan Suhu di Kaltim Tertinggi di Indonesia”. Terdapat pada <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/06/05/laju-kenaikan-suhu-di-kalimantan-timur-tertinggi-di-indonesia>
- Direktur B. P. 2017. Terdapat pada https://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/561
- Houghton, John. 2009. “Global Warming :The Complete Briefing”. New York: Cambridge University Press.
- Kailola, Sally. 2021. “Aksi Kolaboratif untuk Melindungi Mangrove di Kabupaten Berau”. YKAN. Terdapat pada <https://www.ykan.or.id/id/publikasi/artikel/siaran-pers/aksi-kolaboratif-untuk-melindungi-mangrove-di-kabupaten-berau/>
- Leaflet KKP3K-KPDS Poster. Terdapat pada
<https://www.ykan.or.id/content/dam/tnc/nature/en/documents/ykan/infographic/iop/bahasa/KKP3K-KDPS.pdf>
- Polade, Suraj & W Pierce, David & Cayan, Daniel & Gershunov, Alexander & Dettinger, Michael. 201). “The key role of dry days in changing regional climate and precipitation regimes”. Scientific reports. 4.
- Rahim, Sukirman dan Dewi Wahyuni K. Baderan. 2017. “Hutan Mangrove dan Pemanfaatannya”. Yogyakarta: Deepublish Publisher
- Riebeek, Holli. 2010. “Global Warming”. NASA. Terdapat pada <https://earthobservatory.nasa.gov/features/GlobalWarming>

SECURE Factsheet, 2020. "SECURE". YKAN. Terdapat pada
https://www.ykan.or.id/content/dam/tnc/nature/en/documents/ykan/factsheet/iop/bahasa/Factsheet_Shrimp-Carbon-Aquaculture_VA.pdf

World Bank 2020. "Indonesia Overview." Terdapat pada
<https://www.worldbank.org/en/country/indonesia/overview>

YKAN. 2023. Terdapat pada <https://www.ykan.or.id/id/>