

LITERASI LINGKUNGAN PERUBAHAN IKLIM DAN DAMPAKNYA TERHADAP EKOSISTEM LAUT DAN MASYARAKAT PESISIR

ENVIRONMENTAL LITERACY: CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON MARINE ECOSYSTEMS AND COASTAL COMMUNITIES

Sara Haumahu^{1*}, Krisye Pasanea¹, Junita Supusepa¹, Fahrul Rozi Fakaubun¹

¹⁾ Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura

*Email korespondensi: shaumahu2@gmail.com

Abstract

Climate change is a global threat whose impacts are felt in various sectors including marine ecosystems and coastal communities. Increasing sea surface temperatures, rising sea levels are some of the significant impacts of climate change. The socialization of environmental literacy about climate change and its impacts on marine ecosystems and coastal communities for students of Senior High School (SMA) 9 Ambon aims to provide a comprehensive understanding of climate change issues, and to increase student knowledge and skills to adapt and reduce the negative impacts of climate change. This community service (PKM) activity was carried out by lecturer staf of Marine Science Department of Faculty of Fisheries and Marine Science, Pattimura University, Ambon on February 14, 2025, attended by 60 participants and 4 members of the Socialization Team. The socialization method used was lectures. Evaluation was carried out through questionnaires and discussions during the activity. As many as 85% of students had a very good level of understanding of the material provided. Student enthusiasm was very high in participating in this socialization activity. It is hoped that this activity can be carried out continuously for students in various high schools on Ambon Island.

Keywords: *Environmental Literacy, Global Warming, Society, Ecosystem, Students*

Abstrak

Perubahan iklim merupakan ancaman global yang dampaknya terasa di berbagai sektor termasuk ekosistem laut dan masyarakat pesisir. Peningkatan suhu permukaan laut, naiknya permukaan air laut merupakan beberapa dampak perubahan iklim yang signifikan. Sosialisasi literasi lingkungan tentang perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem laut dan masyarakat pesisir bagi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 9 Ambon bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang isu perubahan iklim, dan membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan untuk beradaptasi dan mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dilakukan oleh staf dosen Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura Ambon pada tanggal 14 Februari 2025, diikuti oleh 60 peserta dan 4 orang Tim Sosialisasi. Metode sosialisasi yang digunakan adalah ceramah. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner dan diskusi selama kegiatan berlangsung. Sebanyak 85% siswa memiliki tingkat pemahaman sangat baik (paham) terhadap materi yang diberikan. Antusiasme siswa sangat tinggi dalam mengikuti kegiatan sosialisasi ini. Diharapkan kegiatan ini dapat dilakukan secara berkesinambungan pada siswa yang ada di berbagai SMA di pulau Ambon.

Kata kunci: Literasi lingkungan, Pemanasan Global, Masyarakat, Ekosistem, Siswa



CC Attribution-ShareAlike 4.0

Copyright © 2025 Author

Diterima: 8 Agustus 2025; Disetujui: 15 Oktober 2025; Terbit: 15 Oktober 2025

PENDAHULUAN

Pemanasan global adalah suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer laut dan daratan. Pemanasan global mengacu pada peningkatan temperatur planet bumi yang disebabkan karena meningkatnya kadar gas-gas rumah kaca (GRK). Peningkatan temperatur global secara gradual selanjutnya akan memodifikasi perubahan iklim, intensitas curah hujan, pola angin dan badai, pola arus laut, dan peningkatan muka air laut (Nellemann et al., 2009).

Karbon dioksida (CO₂) merupakan salah satu dari GRK sebagai penyumbang terbesar untuk pemanasan global. Gas-gas lainnya yang dihasilkan oleh GRK adalah metana (CH₄), NO₂, dan gas-gas fluor (CF₄, HFCs, dan SF₆). Gas-gas tersebut juga berperan dalam emisi GRK ke atmosfer, karena kemampuannya dalam memerangkap radiasi energi matahari, sebagaimana layaknya efek rumah kaca yang menyimpan energi panas, dan meningkatkan temperatur global. (Calvin et al., 2023).

Faktor-faktor penyebab pemanasan global adalah gas-gas rumah kaca yang dilepaskan melalui pembakaran bahan bakar fosil seperti karbon dioksida (CO₂), partikel-partikel abu, emisi akibat pembukaan lahan, kebakaran hutan, dan degradasi kemampuan ekosistem dalam menyerap, mengikat dan menyimpan karbon. Diposaptono et al., (2012) menyatakan bahwa karbon coklat, karbon hitam, karbon hijau dan karbon biru merupakan kategori karbon yang dapat memengaruhi konsentrasi CO₂ di atmosfer. Karbon coklat dan karbon hitam merupakan penyumbang utama penyebab pemanasan global. Sebaliknya karbon hijau dan karbon biru berfungsi dalam mengurangi konsentrasi CO₂ di atmosfer.

Akibat yang ditimbulkan oleh perubahan iklim adalah perubahan fisik lingkungan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Perubahan fisik tersebut diantaranya-Nya adalah intrusi air laut ke darat, gelombang pasang, banjir, kekeringan, genangan di lahan rendah dan erosi pantai. Hal ini selanjutnya berdampak pada berbagai sektor kehidupan dan penghidupan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Kehidupan masyarakat akan mengalami dampak serius dari perubahan fisik tersebut di atas seperti gagal panen bagi petani, serta keterbatasan hasil tangkapan sebagai akibat dari cuaca ekstrem. Jika cuaca ekstrem

ini berlangsung terus-menerus akan sangat berdampak negatif bagi habitat organisme, organisme itu sendiri, dan lingkungan hidup manusia. Perubahan fisik tersebut berdampak pada morfologi pantai, ekosistem alamiah, pemukiman, sumber daya air, pariwisata di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Hal ini selanjutnya akan menimbulkan penurunan keanekaragaman hayati dan mengancam ketahanan pangan dan bahkan dapat mengakibatkan hilangnya sebagian pulau-pulau kecil berdataran rendah (Hillebrand et al., 2018; Neelmani et al, 2019).

Maluku sebagai provinsi kepulauan memiliki jumlah pulau sekitar 1422 pulau. Provinsi Maluku yang dikelilingi oleh laut dangkal dan laut dalam sangat rentan terhadap dampak dari pemanasan global. Kenaikan permukaan air laut, serta kenaikan garis pantai yang semakin ke arah daratan, yang menjadi tempat pemukiman penduduk/masyarakat pesisir menyebabkan daerah tersebut semakin tertutup air. Akibatnya, masyarakat akan berpindah ke lokasi yang lebih tinggi.

Dengan melihat kecenderungan yang terjadi akibat perubahan iklim, itu berarti bahwa sangat sulit untuk membangun kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil. Perubahan iklim selanjutnya akan mengancam investasi, sarana dan prasarana yang telah ada dan akan dibangun. Dengan demikian, masyarakat diharapkan dapat berpartisipasi secara aktif dalam mengantisipasi isu perubahan iklim. Salah satu cara adalah melakukan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Generasi muda secara khusus perlu diberikan edukasi tentang dampak perubahan iklim bagi ekosistem dan masyarakat pesisir serta cara mitigasi dan adaptasi perubahan iklim ini.

Siswa, di sekolah-sekolah yang adalah generasi muda dan tulang punggung pembangunan di masa mendatang, perlu diberikan edukasi literasi lingkungan tentang pentingnya perubahan iklim serta pengaruhnya bagi ekosistem laut dan masyarakat pesisir. Selain itu juga siswa perlu diajarkan bagaimana cara beradaptasi terhadap perubahan iklim yang sedang terjadi yang merupakan dampak dari pemanasan global, serta upaya mitigasi terhadap dampak perubahan iklim tersebut. Dengan kata lain, pendidikan bagi generasi muda khususnya siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan salah satu cara untuk memperkuat dan memotivasi generasi muda untuk melakukan sesuatu. Pendidikan juga

diharapkan dapat mengembangkan dan merubah cara berpikir generasi muda dalam menghadapi persoalan-persoalan lingkungan yang terjadi, di mana salah satunya adalah perubahan iklim.

Tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini adalah untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang isu perubahan iklim, serta membekali siswa/siswi dengan pengetahuan dan keterampilan untuk beradaptasi dan mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Melalui kegiatan edukasi literasi, dan partisipasi aktif masyarakat khususnya siswa, diharapkan dapat tercipta solusi berkelanjutan yang melindungi ekosistem laut dan kesejahteraan masyarakat pesisir.

METODE

Kegiatan PKM ini dilakukan oleh staf dosen Jurusan Ilmu Kelautan (IK) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Universitas Pattimura (Unpatti), Ambon pada tanggal 14 Februari 2025 di sekolah SMA Negeri 9 Ambon. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan. *Pertama*, berkomunikasi dengan pihak sekolah terkait waktu, peserta, dan partisipasi guru dalam kegiatan. *Kedua*, tahapan persiapan yang bertujuan untuk penyiapan materi ceramah, penyiapan materi presentasi dalam bentuk *power point*. *Ketiga*, pelaksanaan kegiatan. Sebelum kegiatan dilakukan, Tim PKM berkomunikasi dengan Kepala SMA Negeri 9 (Ibu Hasni, S.Pd) untuk menginformasikan kehadiran Tim (Gambar 1).



Gambar 1. Penyampaian pelaksanaan kegiatan oleh Koordinator Tim kepada Kepala SMA Negeri 9 Ambon

Kegiatan dilanjutkan dengan perkenalan Tim PKM kepada siswa SMA Negeri 9 Ambon dan arahan oleh guru kelas XII

SMA Negeri 9 Ambon. Secara keseluruhan jumlah siswa yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi ini sebanyak 57 siswa, 3 (tiga) orang guru, dan 4 (empat) orang Tim PKM.

Sebelum penyampaian materi, *pre-test* dilaksanakan bagi siswa untuk mengetahui pengetahuan awal terkait perubahan iklim. Penyampaian materi tentang perubahan iklim meliputi definisi perubahan iklim, faktor penyebab perubahan iklim, dampak yang ditimbulkan akibat perubahan iklim, adaptasi dan mitigasi terhadap faktor penyebab dan dampak perubahan iklim. Materi disampaikan oleh Krisye Pasanea, S.Kel, M.Si. Penyampaian materi diselingi dengan diskusi dan tanya jawab. Siswa yang menjawab benar, diberikan *reward* berupa gantungan kunci berlogo Program Studi Ilmu Kelautan.

Post-test diberikan setelah penyampaian materi, dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Pertanyaan yang diajukan dalam *pre-test* dan *post-test* mencakup 4 (empat) pertanyaan yaitu: 1) apa yang saudara ketahui tentang perubahan iklim, 2) faktor penyebab terjadinya perubahan iklim, 3) dampak yang ditimbulkan dari perubahan iklim, dan 4) upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Kegiatan ditutup dengan arahan penutup oleh guru kelas XII dan foto bersama (Gambar 2).



Gambar 2. Foto bersama (A) Siswa; (B) Guru

HASIL DAN PEMBAHASAN

Provinsi Maluku yang merupakan provinsi kepulauan memiliki jumlah pulau-pulau kecil \pm 1.400 pulau. Dengan demikian, provinsi Maluku sangat rentan terhadap dampak dari perubahan iklim. Kenaikan muka air laut merupakan salah satu dampak yang sangat berbahaya. Hal ini dapat mengakibatkan beberapa ekosistem pada pulau kecil di provinsi Maluku maupun Indonesia hilang. Karena itu, perhatian yang serius dari pemerintah maupun masyarakat sangat dibutuhkan.

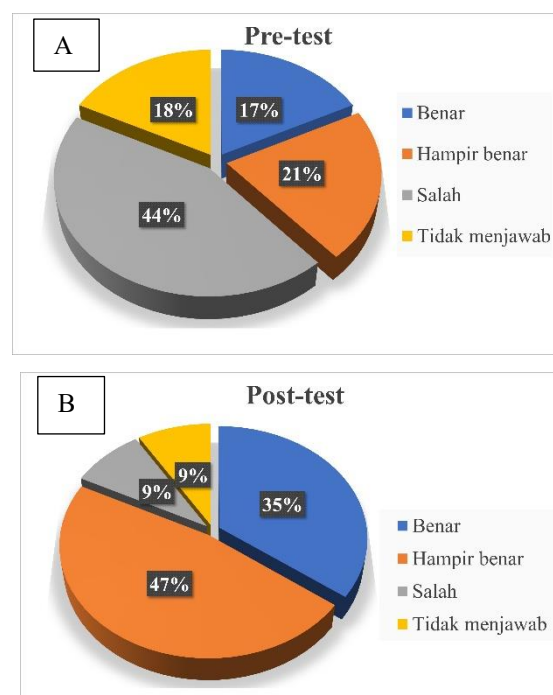
Partisipasi masyarakat dalam mengatasi dampak perubahan iklim ini dapat dilakukan dengan jalan mengedukasi generasi muda tentang lingkungan, terutama tentang perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem laut dan masyarakat pesisir, terutama generasi muda Maluku. Masyarakat yang berada di pulau-pulau kecil dan khususnya generasi muda perlu diberikan akses informasi tentang perubahan iklim untuk mengatasi atau memerangi efek dari pemanasan global (Di Falco & Sharma-Khushal, 2019). Dengan memberikan pengetahuan kepada generasi muda tentang perubahan iklim yang merupakan salah satu akibat dari pemanasan global, diharapkan pengetahuan generasi muda akan meningkat. Generasi muda dengan pengetahuan tentang perubahan iklim yang semakin meningkat akan memacu peran serta dan partisipasi generasi muda dalam mengurangi (memitigasi) dampak perubahan iklim tersebut.

Proses pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan dengan menggabungkan materi ceramah dan diskusi. Materi yang disampaikan dalam bentuk presentasi dengan menggunakan *power point presentation* (ppt). Penggunaan bahasa yang sederhana serta mudah dipahami oleh siswa saat materi disampaikan. Materi yang disampaikan meliputi: 1) definisi perubahan iklim, 2) faktor penyebab perubahan iklim, 3) dampak perubahan iklim terhadap ekosistem pesisir (ekosistem Mangrove, lamun dan terumbu karang) di pulau-pulau kecil, 4) dampak perubahan iklim bagi masyarakat, 5) adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, dan 6) peran serta pemerintah dan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim.

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa dari 57 siswa yang mengikuti kegiatan ini, sebagian besar siswa SMA Negeri 9 Ambon memiliki keterbatasan pemahaman tentang perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem dan

masyarakat. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa 62% siswa menjawab salah terhadap pertanyaan yang diajukan. Hanya 38% siswa yang menjawab benar, walaupun jawaban yang diberikan sangat singkat dan terbatas (Gambar 3A). Tingginya persentase jawaban yang salah dan tidak menjawab menunjukkan bahwa pemahaman siswa yang masih sangat terbatas terhadap materi yang akan disampaikan oleh Tim PKM Jurusan IK FPIK Unpatti.

Ketika Tim PKM memberikan pertanyaan: “pernahkah mendengar tentang istilah atau frasa perubahan iklim”, semua siswa menjawab pernah mendengar istilah tersebut. Namun ketika ditanya tentang pernahkah kalian mendengar istilah pemanasan global, hanya beberapa siswa yang menjawab pernah mendengar istilah ini. Siswa-siswa ini mengatakan bahwa mereka tidak tahu atau tidak memahami apa itu perubahan iklim, terutama dampaknya bagi masyarakat. Keterbatasan pengetahuan ini akan menyulitkan siswa berpartisipasi dalam rangka mengurangi faktor-faktor pemicu terjadinya perubahan iklim, serta mengurangi dampak dari perubahan iklim itu sendiri di lingkungan mereka.



Gambar 3. Persentase hasil *pre-test* dan *post-test*

Dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa, pemberian materi edukasi ini haruslah dalam bentuk yang sederhana, walaupun siswa berasal dari kelas XII IPA. Materi yang disampaikan juga harus

berisi informasi padat dan benar. Agar supaya siswa dapat memahami informasi ilmiah yang belum dipahami, diperlukan metode edukasi yang tepat, dengan dibantu oleh foto-foto yang menarik selama presentasi dilakukan tentang masalah yang terjadi secara global dan di sekitar lingkungan mereka akibat dari dampak perubahan iklim melalui pembelajaran interkatif yang dilakukan.

Dengan memberikan materi edukasi literasi lingkungan ini, diharapkan generasi muda dapat berperan aktif dalam menangani permasalahan iklim yang terjadi saat ini, serta dapat menggerakkan masyarakat lainnya untuk berperan secara aktif dalam mengurangi faktor penyebab dan dampak dari perubahan iklim tersebut. Penyampaian materi dilakukan dengan jalan diskusi dan tanya jawab (Gambar 4) agar siswa dapat mudah menyerap informasi yang disampaikan.

Sebagai salah satu penyebab terjadinya perubahan iklim adalah peningkatan gas rumah kaca (GRK). Siswa diberikan pemahaman tentang sumber penyebab dari GRK ini. Siswa juga diberikan informasi tentang bagaimana aktivitas sehari-hari mereka dapat menjadi sumber terjadinya/meningkatnya GRK di atmosfer. Penyebab lain dari peristiwa perubahan iklim yang memicu terjadinya pemanasan global berkaitan erat dengan aktivitas manusia yang lain. Aktivitas tersebut meliputi penebangan hutan secara terus-menerus, dan pembuangan sampah, tanpa memilah sampah organik dan anorganik. Pembuangan sampah secara sembarangan (pada tempat dan waktu) tidak hanya menurunkan nilai estetika di lingkungan hidup mereka, namun dapat menimbulkan peningkatan GRK melalui sampah yang membusuk tersebut.

Siswa dapat mengidentifikasi sendiri aktivitas di sekitar mereka yang dapat memicu terjadinya peningkatan GRK (pemanasan global) melalui penyampaian informasi kepada keluarga mereka, dan masyarakat yang ada di sekitar lingkungan tempat tinggal mereka. Dengan demikian, diharapkan informasi yang diberikan melalui proses edukasi dalam kegiatan sosialisasi ini akan diteruskan kepada masyarakat lainnya, sehingga pemahaman masyarakat tentang lingkungan semakin meningkat.



Gambar 4. Suasana diskusi saat penyampaian materi

Setelah penyampaian materi dan melalui diskusi dan tanya jawab, evaluasi (*post-test*) kembali dilakukan dengan jalan memberikan pertanyaan yang sama saat *pre-test*. Peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan terlihat dari hasil *post-test* (Gambar 3B). Siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik dan akurat terhadap pertanyaan yang diajukan. Persentase jumlah siswa yang menjawab benar meningkat dari 65% menjadi 82%. Sebaliknya jumlah siswa yang kurang memahami atau tidak memiliki pemahaman tentang perubahan iklim menurun dari 44% menjadi 9%. Hal ini menunjukkan bahwa ada keinginan kuat dari generasi muda untuk memperoleh pengetahuan tentang fenomena lingkungan yang menjadi isu global ini.

Dalam diskusi, ditemukan bahwa siswa mempunyai komitmen untuk mengurangi faktor penyebab perubahan iklim, dan akan membantu masyarakat dan pemerintah untuk memitigasi dampak dari perubahan iklim tersebut. Salah satu cara mitigasi yang mudah dilakukan adalah mematikan listrik di rumah jika tidak dipakai, menggunakan kendaraan umum daripada kendaraan pribadi selama bepergian baik ke sekolah maupun ke tempat-tempat lain. Edukasi literasi lingkungan yang dilakukan selama $\pm 1,5$ jam ini dapat memberikan dampak bagi generasi muda dengan peningkatan pemahaman mereka tentang masalah isu perubahan iklim ini.

KESIMPULAN

Hasil kegiatan PKM yang dilaksanakan bagi siswa SMA Negeri 9 Ambon menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa tentang perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem laut dan masyarakat pesisir setelah penyampaian materi. Hal ini terlihat dari persentase jumlah siswa yang menjawab benar meningkat dari 38% menjadi 82%. Pendidikan bagi generasi muda seyogyanya dimulai dari siswa usia dini (Sekolah Dasar) dan Sekolah menengah Pertama (SMP), serta tetap dilanjutkan bagi generasi muda (siswa SMA). Kegiatan ini akan dapat membantu pemerintah dan masyarakat dalam mengatasi persoalan-persoalan lingkungan khususnya perubahan iklim yang saat ini menjadi isu global terutama bagi masyarakat dan pemerintah Provinsi Maluku dengan lebih dari 1.400 pulau-pulau kecil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM mengucapkan terima kasih kepada pihak Sekolah SMA Negeri 9 Ambon yang telah memberi izin untuk penyelenggaraan kegiatan ini. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Jurusan IK FPIK Unpatti untuk dukungan dan bantuan finansial demi terlaksananya kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P. W., Trisos, C., Romero, J., Aldunce, P., Barrett, K., Blanco, G., Cheung, W. W. L., Connors, S., Denton, F., Diongue-Niang, A., Dodman, D., Garschagen, M., Geden, O., Hayward, B., Jones, C., ... Ha, M. (2023). *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.* (P. Arias, M. Bustamante, I. Elgizouli, G. Flato, M. Howden, C. Méndez-Vallejo, J. J. Pereira, R. Pichs-Madruga, S. K. Rose, Y. Saheb, R. Sánchez Rodríguez, D. Ürge-Vorsatz, C. Xiao, N. Yassaa, J. Romero, J. Kim, E. F. Haites, Y. Jung, R. Stavins, ... C. Péan,

Eds.).

<https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

- Di Falco, S., & Sharma-Khushal, S. (2019). Cognitive drivers, and the effect of information on climate change adaptive behaviour in Fiji Islands. *Environmental Science and Policy*, 92, 245–254. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.11.019>
- Diposaptono, Subandono, B., & Firdaus, A. (2012). *Menyiasati perubahan iklim di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil* (Cetakan II). Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Hillebrand, H., Brey, T., Gutt, J., Hagen, W., Metfies, K., Meyer, B., & Lewandowska, A. (2018). Climate change: warming impacts on marine biodiversity. In *Handbook on Marine Environment Protection* (Issue January, pp. 1–18). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60156-4>
- Neelmani, R. C., Mahendra, P., Vagh, S., Vyas, U. D., & Muniya, T. N. (2019). Impact of Climate Change on Marine Biodiversity. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(2), 425–430.
- Nellemann, C., Corcoran, E., Duarte, C. M., Valdes, L., C., D., Fonseca, L., & Grinditch, G. (2009). *Karbon Biru. Peran Laut Yang Sehat dalam Mengikat Karbon, suatu Telaah Tanggap Darurat*. Badan Litbang Kelautan dan Perikanan Indonesia.