



Contents lists available at [openscie.com](http://openscie.com)

Open Community Service Journal

Journal homepage: <https://opencomserv.com>



# Edukasi Pemanasan Global dan Dampaknya Terhadap Ekosistem Pantai di Pulau-Pulau Kecil Bagi Pelajar SMA Negeri 11 Ambon

Irma Kesaulya\*, Rahman Rahman, Krisye Krisye, Imanuel V. T. Soukotta

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

\*Correspondence E-mail: [IrKesaulya@gmail.com](mailto:IrKesaulya@gmail.com)

## INFO ARTIKEL

### **Article History:**

*Disubmit 13 Januari 2024*

*Diperbaiki 30 Januari 2024*

*Diterima 02 Februari 2024*

### **Kata Kunci:**

*Edukasi,*

*Ekosistem,*

*Gas rumah kaca,*

*Mitigasi,*

*Pulau-pulau kecil.*

## ABSTRAK

Pemanasan global merupakan isu penting bagi semua negara di dunia karena memberikan dampak negatif bagi masyarakat dunia dan juga semua organisme di darat dan laut. Generasi muda saat ini perlu mengetahui dengan jelas dan benar apa yang dimaksud dengan pemanasan global, faktor penyebab terjadinya pemanasan global dan usaha-usaha yang harus dilakukan untuk mengurangi laju proses pemanasan global yang terjadi saat ini. Tujuan dari program Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah mengedukasi generasi muda khususnya siswa SMA negeri 11 Ambon tentang pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan manusia. Metode yang digunakan dalam melaksanakan program Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah dengan cara pre test, penyajian materi, diskusi, tanya jawab dan post test. Hasil analisis dari pre test dan post test menunjukkan hanya 32% siswa yang memberikan jawaban yang benar saat pre test dan saat post test mengalami peningkatan menjadi 55%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi ini memberikan dampak peningkatan pengetahuan siswa tentang pemanasan global. Kegiatan PkM harus terus ditingkatkan implementasinya kepada siswa di semua jenjang mulai dari sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah atas di pulau-pulau kecil di provinsi Maluku. Hal ini akan meningkatkan pengetahuan generasi muda tentang pemanasan global dan hal ini dapat menjadi salah satu metode untuk memperlambat proses pemanasan global yang terus terjadi saat ini.

## 1. Pendahuluan

Pemanasan global (*global warming*) merupakan permasalahan yang serius yang dihadapi oleh penduduk bumi saat ini. Hal ini dapat dilihat dengan adanya berbagai kondisi ekstrim yang terjadi seperti badai, banjir, kekeringan, kebakaran hutan, cuaca dan musim yang tidak menentu, sehingga mengakibatkan gagal panen bagi petani dan juga keterbatasan hasil tangkapan sebagai akibat dari cuaca ekstrim. Proses ini terus terjadi dan memberikan dampak negatif bagi lingkungan tempat hidup manusia dan organisme. Peningkatan pelepasan gas-gas rumah kaca (GRK) ke atmosfer sebagai dampak dari aktivitas manusia yang terus meningkat, mengakibatkan proses pemanasan global yang dampaknya dapat dilihat atau dirasakan di berbagai belahan bumi, termasuk di Maluku. Ada sejumlah GRK dan salah satunya adalah CO<sub>2</sub> yang merupakan penyumbang terbesar untuk GRK. Tiga gas utama lain yang dihasilkan dari GRK adalah CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, dan juga gas-gas fluor seperti CF<sub>4</sub>, HFCs dan SF<sub>6</sub> yang juga berperan dalam emisi GRK ke atmosfer.

Beberapa indikator dari perubahan iklim adalah naiknya permukaan laut, proses pemanasan di perairan laut, dan pengasaman laut serta mencairnya tutupan es di kutub utara dan kutub selatan (IPCC, 2013). Berbagai upaya terus dilakukan oleh para pemimpin negara-negara di dunia baik negara berkembang ataupun negara sedang berkembang untuk memperlambat proses pemanasan global. Dampak dari pemanasan global ini dapat dirasakan di ekosistem darat dan juga laut dan terutama yang mengakibatkan rusaknya lingkungan perairan pantai tertentu (Kumar *et al.*, 2018). Maluku sebagai Provinsi Kepulauan yang memiliki 1412 pulau (Sabirin, 2022) yang dikelilingi oleh laut dalam maupun laut dangkal, sangat rentan terhadap dampak dari pemanasan global. Hal ini juga dapat dilihat dengan apa yang telah terjadi di beberapa pulau-pulau kecil di Negara Pasifik, di mana salah satu dampak dari pemanasan global adalah naiknya muka laut di negara-negara tersebut, dan ditemui garis pantai yang terus naik kearah daratan dan daerah yang awalnya adalah tempat tinggal masyarakat pesisir telah tertutup air laut. Masyarakat pada akhirnya harus berpindah lokasi ke kawasan atau daratan yang lebih tinggi.

Pendidikan dapat mendorong manusia untuk merubah cara berpikir dan tingkah laku dan juga membantu dalam mengambil keputusan. Di sekolah terutama di dalam kelas, generasi muda dapat diajarkan tentang pengaruh pemanasan global dan belajar bagaimana beradaptasi dengan perubahan yang sedang terjadi sebagai dampak dari pemanasan global tersebut. Pendidikan dapat memperkuat masyarakat terutama motivasi untuk melakukan sesuatu. Pendidikan, menjadi salah satu aspek penting untuk menghadapi perang global dalam melawan dampak pemanasan global (Kodama, 2019) dan menurut Andriyani *et al.* (2020) dengan edukasi akan memberikan pengaruh positif karena akan mendidik dan mengembangkan cara berpikir generasi muda untuk menghadapi proses perubahan iklim yang terjadi saat ini. Dengan demikian maka penting untuk melakukan pengembangan secara bertahap rasa cinta kepada alam (Dal *et al.*, 2010) terutama di bidang pendidikan, karena pendidikan merupakan salah satu proses pembelajaran yang dapat merubah cara berpikir siswa.

Masalah pemanasan global harus disikapi dengan serius oleh seluruh penduduk dunia dan terutama di Kota Ambon, hal ini juga harus menjadi tanggung jawab para generasi muda. Oleh karena itu, tujuan dari program Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dengan topik edukasi praktis tentang pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem pesisir yaitu ini agar para generasi muda memiliki pengetahuan tentang proses terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi lingkungan perairan laut, sehingga mereka dapat berpartisipasi dalam mengurangi laju proses pemanasan global di waktu mendatang.

## 2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 11, Ambon dan dikhususkan bagi siswa kelas XII MIA 1 yang berjumlah 37 siswa pada tanggal 4 September 2023. Sekolah SMA Negeri 11 dipilih dengan pertimbangan bahwa lokasi sekolah ini terletak di pegunungan, namun aktivitas dari penduduk yang tinggal jauh dari laut, yang tanpa disadari juga merupakan bagian

dari proses kerusakan lingkungan laut yang diakibatkan oleh pemanasan global. Siswa kelas XII MIA 1 SMA Negeri 11 Ambon yang juga merupakan kelompok generasi muda dipilih sebagai kelompok target dari program PkM ini untuk mengetahui sampai sejauh mana para generasi muda di Kota Ambon memiliki pengetahuan tentang proses pemanasan global dan akibat yang ditimbulkannya bagi ekosistem pulau-pulau kecil di Maluku, termasuk pulau Ambon.

Metode yang diterapkan dalam program PkM ini adalah penyampaian materi, diskusi dan menjawab pertanyaan *pre* dan *post test*. Soal-soal yang diberikan untuk *pre test* berhubungan dengan definisi, penyebab dan mitigasi pemanasan global yang diberikan kepada siswa untuk menjawab. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana pengetahuan siswa sebelum materi diberikan.

Untuk menganalisis tingkat pemahaman siswa tentang pemanasan global sebelum dan sesudah materi disampaikan, maka disiapkan pertanyaan yang diberikan kepada siswa (*pre test* dan *post test*). Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan diberikan skor 1, 2, 3, 4. Keterangan skor tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skor yang diberikan untuk setiap jawaban.

Skor	Jawaban
1	Tidak menjawab
2	Jawaban salah
3	Jawaban hampir benar
4	Jawaban benar

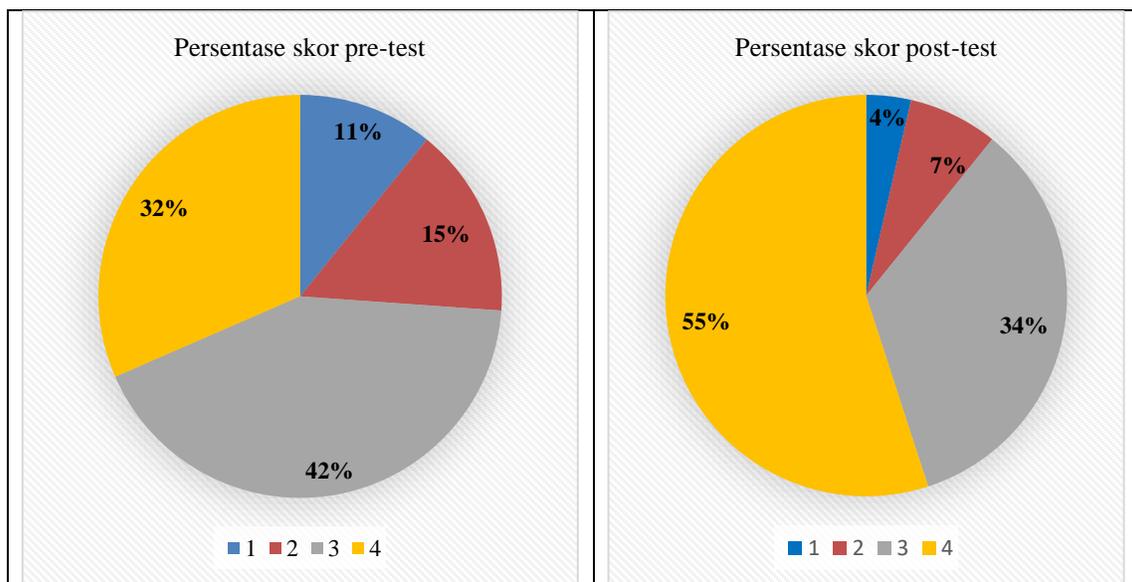
Untuk mengevaluasi tingkat pengetahuan siswa tentang definisi, penyebab dan mitigasi pemanasan global, maka dilakukan penilaian berdasarkan hasil *pre test* dan *post test*. Analisis deskripsi statistik sederhana dengan menggunakan program Excel dilakukan untuk menghitung persentase jawaban berdasarkan skor pada Tabel 1. Perbedaan nilai yang didapat melalui *pre test* dan *post test*, merupakan hasil yang digunakan untuk mengevaluasi ada tidaknya peningkatan pengetahuan siswa tentang proses pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem di pulau-pulau kecil.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Maluku yang merupakan provinsi kepulauan dan yang memiliki ±1400 pulau-pulau kecil sangat rentan terhadap dampak dari pemanasan global. Salah satu dampak dari pemanasan global adalah naiknya muka air laut yang dapat mengakibatkan hilangnya sejumlah ekosistem pulau-pulau kecil di Indonesia. Hal ini perlu mendapat perhatian serius baik dari pemerintah maupun masyarakat. Masyarakat yang didalamnya terdapat unsur generasi muda perlu diedukasi tentang proses pemanasan global dan dampak dari pemanasan global terhadap manusia dan lingkungan dan terutama di pulau-pulau kecil di Maluku. Menurut **Di Falco and Sharma-Khushal (2019)** dan **McNaught et al. (2014)**, untuk memerangi proses pemanasan global maka perlu ditingkatkan akses informasi perubahan iklim bagi penduduk di pulau-pulau kecil termasuk generasi muda di pulau-pulau kecil. Peningkatan pengetahuan generasi muda akan dampak negatif dari pemanasan global tersebut diharapkan akan memacu peran dan partisipasi generasi muda dalam proses penurunan laju proses pemanasan global dan hal ini yang merupakan latar belakang dilakukannya program PkM bagi siswa kelas 12 MIA 1 SMA Negeri 11 Ambon.

Materi yang disampaikan pada kegiatan PkM ini adalah berupa program edukasi dalam bentuk persentase dengan menggunakan power point dan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti oleh siswa. Materi yang disampaikan antara lain : 1) Definisi/pengertian pemanasan global, 2) Green house gas/ GRK; definisi dan fungsinya bagi penduduk bumi, 3) Penyebab terjadinya peningkatan GRK di atmosfer, 4) Dampak dari pemanasan global bagi manusia dan ekosistem laut dan darat, 5) Dampak pemanasan global bagi ekosistem pesisir di pulau-pulau kecil, 6) Mitigasi bencana akibat dari pemanasan global

Sebelum materi disampaikan, maka dilakukan pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa terhadap pemanasan global. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas 12 MIA 1 SMA Negeri 11 Ambon memiliki pengetahuan yang terbatas tentang pemanasan global dan akibat yang ditimbulkan oleh proses pemanasan global. Berdasarkan persentase jawaban pre-test yang diberikan oleh siswa yaitu total 68% siswa memberikan jawaban yang salah terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dan ini merupakan indikator yang menunjukkan terbatasnya pemahaman dan pengetahuan siswa tentang definisi dan proses terjadinya pemanasan global dan hanya 32% jawaban yang dijawab dengan benar walaupun jawaban masih sangat singkat (Gambar 2a).

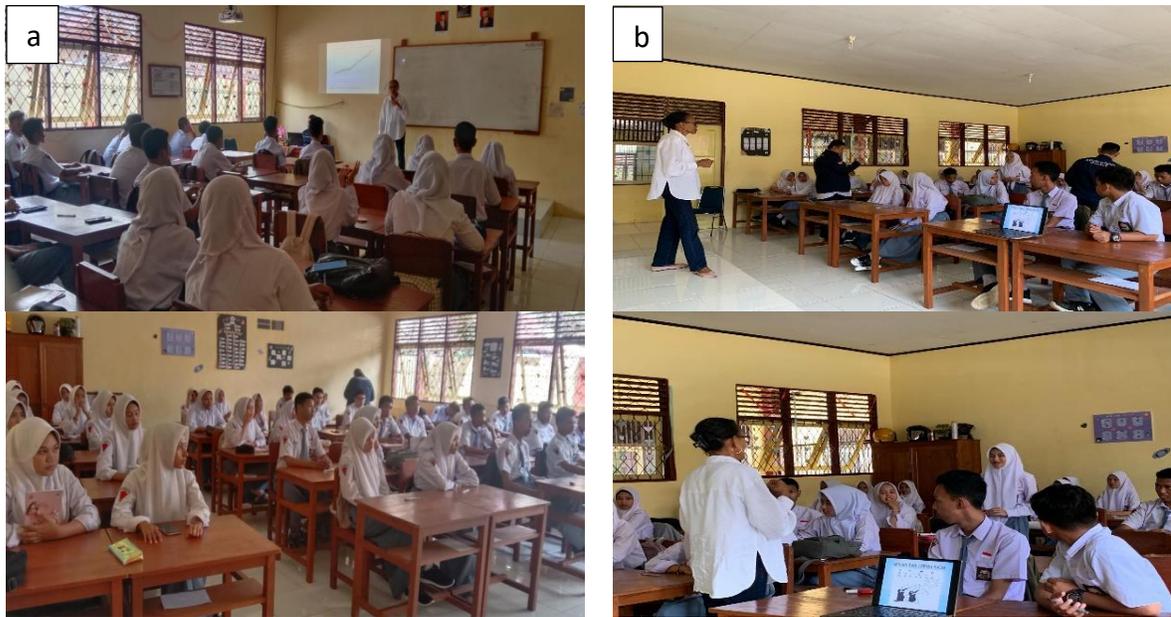


**Gambar 2.** Persentase skor dari jawaban siswa pada saat (a) *pre test* dan (b) *post test*.

*Catatan skor:*

- 1 = tidak menjawab pertanyaan;
- 2 = jawaban salah;
- 3 = hampir benar;
- 4 = benar.

Ada beberapa siswa yang pernah mendengar istilah pemanasan global, tetapi tidak mengetahui apa yang dimaksud dengan pemanasan global. Pengetahuan yang terbatas ini akan sulit bagi siswa-siswi untuk berpartisipasi dalam rangka mengurangi aktivitas-aktivitas yang menjadi pemicu utama terjadinya pemanasan global serta mitigasi bencana yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecepatan/laju proses pemanasan global di bumi ini. Untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa maka materi yang dipersiapkan harus *simple* namun mengandung informasi pengetahuan yang padat dan benar. Metode yang tepat untuk membantu siswa dapat memahami informasi ilmiah yang baru harus dibantu dengan menampilkan contoh yang dapat ditemukan disekitar kehidupan mereka dan juga menggunakan foto-foto yang menarik selama persentase untuk menunjukkan apa yang sedang terjadi saat ini secara global yang berhubungan dengan dampak dari pemanasan global melalui pembelajaran interaktif. Materi yang disampaikan dimulai dengan menjelaskan pengertian pemanasan global, GRK di atmosfer dan bagaimana pengaruh peningkatan konsentrasi GRK di atmosfer terhadap proses terjadinya pemanasan global. Saat ini dibutuhkan peran aktif dari generasi muda dalam menangani permasalahan iklim yang ada serta menggerakkan seluruh masyarakat agar berperan aktif dalam mengurangi penyebab terjadinya permasalahan iklim di Indonesia.



**Gambar 1.** a) Penyampaian materi b) Diskusi

Pendekatan edukasi dengan cara diskusi dan tanya-jawab (Gambar 1a-b) ini dilakukan sehingga siswa mendapat pengetahuan dan mengerti proses, dampak dan mitigasi dari pemanasan global yang terjadi saat ini. Materi yang disampaikan menjelaskan tentang sumber-sumber terjadinya pemicu peningkatan GRK di atmosfer. Siswa-siswi diajarkan tentang bagaimana aktivitas mereka sehari-hari yang tanpa disadari merupakan pemicu peningkatan GRK tersebut, misalnya pemakaian kendaraan bermotor dengan sistem pembuangan asap yang tidak sesuai standar yang dapat ditemukan di Kota Ambon dengan mudah di jalan raya. Penyebab pemanasan global lainnya yang tidak jauh dari aktivitas manusia, baik yang disengaja maupun tidak, seperti penebangan hutan untuk pembangunan rumah penduduk. Siswa juga diajari peran apa saja yang dapat dilakukan secara individu, keluarga dan masyarakat untuk mengurangi emisi GRK dari aktivitas rutinnnya. Hal penting lainnya yaitu proses penanganan sampah yang baik yang dimulai dengan memilah sampah organik dan non-organik yang dimulai dari rumah masing-masing. Siswa dapat mengidentifikasi aktivitas disekeliling mereka yang berkontribusi bagi proses pemanasan global, sehingga siswa menyadari bahwa permasalahan sampah yang tidak tertangani di Kota Ambon, bukan hanya memberikan dampak negatif karena mengurangi keindahan dan kebersihan kota, tetapi mempunyai dampak negatif lainnya yaitu penyumbang GRK melalui proses pembusukan sampah organik.

Setelah materi diberikan dan diselingi dengan diskusi dan pertanyaan, maka dilakukan post-test. Hasil *post-test* ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah siswa yang memiliki pemahaman yang lebih baik dan akurat tentang hal-hal diatas. Berdasarkan gambar 2b, maka dapat dilihat bahwa jumlah peningkatan persentase siswa yang mampu menjawab dengan benar yaitu dari 32% menjadi 55% dan penurunan persentase jumlah siswa yang awalnya tidak memiliki pengetahuan tentang pemanasan global sebanyak 11% turun menjadi 4%. Hal ini menunjukkan bahwa generasi muda mempunyai keinginan yang besar untuk mendapat pengetahuan tentang fenomena pemanasan global yang saat ini kita rasakan bersama. Dengan mengedukasi generasi muda maka juga akan membantu dalam implementasi *sustainable development goals* (SDGs), gol nomor 13.3 yaitu peningkatan pendidikan, peningkatan kesadaran dan kapasitas kemanusiaan dan lembaga tentang mitigasi, adaptasi, pengaruh penurunan dan *early warning*. Siswa juga berkomitmen untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat memperlambat proses pemanasan global seperti mematikan lampu apabila tidak digunakan dan menggunakan transportasi umum ke sekolah untuk mengurangi emisi GRK. Dengan demikian, kita dapat melihat

dengan proses edukasi praktis yang diberikana dalam waktu 2,5 jam, pengetahuan siswa bertambah tentang proses pemanasan global.

Perlu diketahui apabila dampak dari pemanasan global tidak dipahami oleh generasi muda dan tidak ditangani secara berkelanjutan, maka akan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kualitas hidup manusia Indonesia, khususnya di Maluku baik untuk masa kini maupun masa mendatang. Untuk itu adalah hal yang penting agar segera mengedukasi generasi muda cara mengatasi pemanasan global secara menyeluruh dan berkelanjutan dalam upaya menjaga keseimbangan pembangunan dengan memperhatikan pertumbuhan ekonomi dan juga pelestarian lingkungan hidup serta memanfaatkan sumber-sumber daya alam yang bersifat *renewable energy* di sisi lain untuk mengurangi proses pelepasan GRK penyebab pemanasan global ke atmosfer.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil kegiatan PkM yang dilaksanakn bagi siswa kelas XII MIA 1 SMA 11 Ambon, menunjukan adanya peningkatan pengetahuan siswa tentang pemanasan global dan dampaknya bagi manusia dan lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentasi jumlah siswa dari 32% menjadi 55% yang dapat menjawab dengan benar proses terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi manusia dan lingkungan. Edukasi praktis melalui kegiatan PkM perlu ditingkatkan bagi para generasi muda, bukan hanya siswa SMA tetapi juga harus dimulai dari siswa SD dan SMP. Hal ini akan membantu pemerintah dalam mengimplementasikan program-program untuk mitigasi dampak dari pemanasan global terutama di Maluku yang merupakan Provinsi Kepulauan.

#### **5. Ucapan Terimakasih**

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada guru-guru dan Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Ambon, yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengerjakan tugas program PkM di sekolah mereka. PkM ini dibiayai melalui pendanaan PNBPFPIK Unpatti tahun 2023.

#### **6. Daftar Pustaka**

- Andriyani., Ernyasih., Srisantyorin, T. (2020). Edukasi Adaptasi Perubahan Iklim Dalam Perspektif Islam Pada Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jakarta (PSKM FKM UMJ). *Muhammadiyah Public Health Journal*, 1(1), 2- 10. <https://doi.org/10.24853/mphj.v1i1.7023>
- Dal, B. B., Ozturk, N., Alper, U., Sonmez, D., & Cokele, A. (2010). An Analysis of the Teachers' Climate Change Awareness. *Athens Journal of Education*, X(Y), 1–13.
- Di Falco, S., & Sharma-Khushal, S. (2019) Cognitive drivers, and the effect of information on climate change adaptive behaviour in Fiji Islands. *Environmental Science & Policy*, 92, 245-254. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.11.019>.
- Esteban, M., Takagi, H. Jamero, L., Chadwick, C., Avelino, E. Mikami, T., Fatma, D., Yamamoto, L., Thao, N. D., Onuki, M., Woodbury, J. D., Valenzuela, V. P. & Crichton, R. (2019). Adaptation to Sea Level Rise: Learning from Present Examples of Land Subsidence. *Ocean and Coastal Management* 189(2):104852. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104852>.
- IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change). (2013). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Stocker, T.F., D. Qin, G.-

K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex , P.M. Midgley (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Kodama, Y. (2019). Environmental Education For Sustainable Development Of Unesco Associated Schools Project Network In Japan. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 3(1), 1–14.

Kumar, A., Gadhwal, N. (2020). Global warming, social justice and role of community services in climate change. *Social Service Practices And Community Development Journal*, 1(1), 20–26. DOI: <http://dx.doi.org/>

McNaught, R., Warrick O., Cooper,, A. (2014) Communicating climate change for adaptation in rural communities: a Pacific study. *Regional Environmental Change*, 14(4), 1491-1503, <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0592-1>

Sabirin, S. (2022). Gambaran Umum Maluku. <https://www.dpmpstsp.malukuprov.go.id/index.php?page=gambaran-umum>