



## **Gerakan Penghijauan Masyarakat Lokal Gili Air Sebagai Kontribusi Dalam Pengurangan Emisi Karbon Di Pulau-Pulau Kecil**

**Siska Ita Selvia\*<sup>1</sup>, Sukartono<sup>1</sup>, Lalu Arifin Aria Bakti<sup>1</sup>, Suwardji<sup>1</sup>, Bambang Hari Kusumo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>(Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

### *Article history*

Received: 13 April 2023

Revised: 17 Mei 2023

Accepted: 29 Mei 2023

### *\*Corresponding Author:*

Siska Ita Selvia,

Program Studi Ilmu Tanah,

Fakultas Pertanian, Universitas

Mataram, Mataram, Indonesia;

Email: [siskaitaselvia@unram.ac.id](mailto:siskaitaselvia@unram.ac.id)

**Abstract:** Small Islands such as Gili Air are areas that are vulnerable to climate change. The purpose of carrying out community service activities on Gili Air includes educating local communities about carbon footprints, the impact of several human activities on increasing carbon emissions, the impact of carbon emissions on climate change and the impact of climate change, especially on Small Islands. The target of this local community service is the youth group of Karang Taruna Gili Air (KTGA) and Gili Care. The method of implementing this community service is in the form of socialization to raise public awareness about the need to maintain environmental sustainability and the greening movement by planting 200 trembesi tree seeds. The trembesi tree is one of the trees that has a very large carbon absorption capacity, reaching 28,488.39 kg CO<sub>2</sub>/tree each year. It is hoped that this reforestation movement will be able to contribute to reducing carbon emissions on Gili Air Island. This is also a climate change mitigation measure in Small Islands to minimize the occurrence of several disasters such as coastal abrasion, sea level rise and extreme weather. The result of this service activity is that community knowledge increases from 24% to 85% with the answer "yes", which means that the community understands the 8 questions in the questionnaire that were distributed before and after socialization. In addition, the enthusiasm of the community when planting trees was very high. This is reflected in the spirit of walking a quite long route around Gili Air Island to plant trembesi tree seeds.

**Keywords:** carbon; greening; gili air; trembesi

**Abstrak:** Pulau-pulau Kecil seperti Gili Air merupakan kawasan yang rentan terhadap perubahan iklim. Tujuan dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Gili Air antara lain untuk mengedukasi masyarakat lokal mengenai jejak karbon, dampak beberapa aktivitas manusia terhadap peningkatan emisi karbon, dampak emisi karbon terhadap perubahan iklim dan dampak perubahan iklim khususnya di Pulau-pulau Kecil. Sasaran pengabdian kepada masyarakat ini adalah kelompok muda mudi Karang Taruna Gili Air (KTGA) dan Gili Care. Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini berupa sosialisasi untuk membangkitkan kesadaran masyarakat tentang perlunya menjaga keberlanjutan lingkungan dan Gerakan penghijauan dengan melakukan penanaman 200 bibit pohon trembesi. Pohon trembesi merupakan salah satu pohon yang memiliki daya serap karbon sangat besar, yakni mencapai 28.488,39 kg CO<sub>2</sub>/pohon setiap tahunnya. Gerakan penghijauan ini diharapkan mampu berkontribusi dalam penurunan emisi karbon di Pulau Gili Air. Hal ini juga merupakan Langkah mitigasi perubahan iklim di Pulau-pulau Kecil untuk meminimalisir terjadinya beberapa bencana seperti abrasi pantai, kenaikan muka air laut dan cuaca ekstrim. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah pengetahuan masyarakat meningkat dari 24% menjadi 85% dengan jawaban "iya", yang berarti bahwa masyarakat mengerti terkait 8 pertanyaan dalam kuesioner yang dibagikan sebelum dan setelah sosialisasi. Selain itu antusiasme masyarakat saat melakukan penanaman pohon sangat tinggi. Hal ini tercermin dari semangat berjalan kaki dengan rute yang cukup jauh berkeliling di Pulau Gili Air untuk menanam bibit pohon trembesi.

**Kata kunci:** karbon; penghijauan; gili air; trembesi

## PENDAHULUAN

Gili Air merupakan bagian dari Gugusan Kepulauan Gili Matra (Meno, Trawangan dan Air) yang tergantung pada industri pariwisata, secara tidak langsung menyebabkan tekanan pada keseimbangan sistem sosio ekologi (Bakti *et al.*, 2022). Berbagai permasalahan di Gili Air sebagai Pulau Kecil terdiri dari perubahan tutupan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun, akibatnya luasan vegetasi seperti mangrove dan area hijau lainnya menurun dan berakibat pada menurunnya daya serap karbon. Lahan tak terbangun memiliki berbagai macam vegetasi yang memiliki peran dalam menyerap CO<sub>2</sub> di udara (UNDP, 2007). Berdasarkan data IPCC (2007) menjelaskan bahwa pada tahun 2004, emisi CO<sub>2</sub> menyumbang 76,7% dari total emisi GRK yang diakibatkan oleh aktivitas manusia. Menurut (Agus *et al.*, 2014) peningkatan produksi emisi karbon diakibatkan juga oleh dinamika perubahan penggunaan lahan.

Efek Gas Rumah Kaca (GRK) menyelubungi atmosfer yang telah mengubah cara atmosfer menyerap energi (cahaya matahari terperangkap di bumi dan membuat suhu bumi semakin panas) memicu adanya pemanasan global (Ginoga *et al.*, 2007). Karena suhu di bumi bertambah panas, ini tentunya berpengaruh terhadap kondisi suhu rata-rata atmosfer, laut, daratan yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan iklim. Perubahan iklim adalah salah satu fenomena global yang dampaknya akan dirasakan secara global oleh seluruh belahan bumi. Dampak perubahan iklim berupa empat fenomena yang terdiri dari meningkatnya temperatur udara, naiknya muka air laut, meningkatnya curah hujan dan semakin meningkatnya kejadian-kejadian ekstrim (Riandi, 2008). Seperti yang terjadi di Gili Air, dimana abrasi pantai merusak beberapa ruas jalan di tepi pantai.

Pulau-pulau kecil seperti Gili Air memiliki tingkat kerentanan perubahan iklim lebih besar dibandingkan pulau-pulau besar atau wilayah lainnya dengan kondisi geografis yang berbeda. Hal ini disebabkan beberapa dampak dari perubahan iklim akan langsung dirasakan, seperti pergantian musim yang tidak teratur menimbulkan dampak kerugian yang nyata. Pada musim penghujan, arus laut semakin kuat dan gelombang semakin tinggi sehingga mengganggu aktivitas masyarakat karena kapal tidak bisa masuk ke Gili Air serta nelayan tidak dapat melaut yang secara langsung akan mempengaruhi pendapatannya. Selain itu, perubahan iklim di Gili Air berdampak pada naiknya permukaan air laut yang mengakibatkan peningkatan sedimentasi untuk terumbu karang yang terletak di dekat sumber sedimen berbasis daratan dan semakin meluasnya kerusakan vegetasi mangrove.

Untuk mengatasi dampak perubahan iklim tersebut, diperlukan upaya mitigasi atau mengurangi perubahan iklim misalnya dengan melakukan peningkatan penyerap yang menumpuk dan menyimpan gas-gas karbon. Kegiatan mitigasi yang dapat dilakukan salah satunya dengan menanam pohon atau penghijauan. Penghijauan merupakan salah satu upaya meredam pemanasan global. Vegetasi berupa pepohonan dapat berperan dalam menjaga kestabilan ekosistem dan lingkungan. Pepohonan dikenal mampu menciptakan lingkungan yang bebas polusi. Hal ini disebabkan karena pohon mampu menurunkan suhu dan menyerap gas polutan. Kegiatan pengabdian masyarakat di Gili Air berupa gerakan penghijauan seperti penanaman pohon trembesi.

Menurut Dahlan (2004), trembesi merupakan jenis pohon yang memiliki kemampuan menyerap karbon dioksida dari udara yang sangat besar. Pohon ini mampu menyerap 28.488,39 kg CO<sub>2</sub>/pohon atau 28,5 ton gas CO<sub>2</sub> per pohon setiap tahunnya (Dahlan *et al.*, 2007). Pohon trembesi ini menyerap karbon untuk berfotosintesis membentuk oksigen, dengan kemampuan penyerapan karbon yang tinggi tentunya dapat menghasilkan oksigen yang banyak (Yanuartanti dkk, 2015). Selain itu, dengan adanya berbagai dampak perubahan iklim yang terjadi, maka kegiatan penghijauan atau penanaman pohon trembesi merupakan kegiatan mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim yang terjadi di Gili Air. Tujuan dilakukannya kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengedukasi masyarakat tentang apa itu Gas Rumah Kaca (GRK) kemudian kaitannya terhadap perubahan iklim di Gili Air, dampak dari perubahan iklim yang dirasakan serta solusi untuk mengatasi dampak perubahan iklim yaitu dengan dilakukannya gerakan penghijauan bibit pohon trembesi di Gili Air sebagai kontribusi pengurangan emisi karbon di pulau-pulau kecil.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Gili Air, Desa Gili Indah, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara. Waktu pelaksanaan kegiatan gerakan penghijauan di Gili Air pada tanggal 11 Maret 2023. Obyek sasaran kegiatan pengabdian terdiri dari komunitas *Gili Care* sebagai komunitas lingkungan yang melakukan pengelolaan sampah di Gili Air serta Karang Taruna Gili Air (KTGA) sebagai generasi muda yang peduli terhadap lingkungan dan memiliki potensi besar untuk menggerakkan masyarakat lokal dalam menjaga kelestarian lingkungan. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri dari tahapan persiapan, pelaksanaan dan evaluasi yang diuraikan pada tahapan berikut:

### A. Tahapan Persiapan

Inisiasi gerakan penghijauan di Gili Air belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, tim pengabdian kepada masyarakat dari Kelompok Penelitian Bidang Keilmuan (KPBI) manajemen karbon, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram melakukan inisiasi gerakan penghijauan dengan tahapan persiapan sebagai berikut:

1. Tim pengabdian melakukan diskusi terlebih dahulu dengan Kepala Desa Gili Indah, Kepala Dusun Gili Air, Ketua *Gili Care* dan kelompok karang taruna.
2. Tim pengabdian dan stakeholder di Gili Air melakukan penyepakatan hari, tanggal dan waktu untuk melakukan gerakan penghijauan
3. Tim pengabdian menyiapkan keperluan administrasi seperti undangan, surat kerjasama mitra dan surat permohonan bibit ke BPDAS Provinsi NTB
4. Tim pengabdian mempersiapkan alat dan bahan seperti sekop dan cangkul.
5. Tim pengabdian melakukan *technical meeting* seluruh anggota tim termasuk mahasiswa terkait dengan teknis pelaksanaan pada gerakan penghijauan.

### B. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan gerakan penghijauan dibagi kedalam dua sesi, yakni sosialisasi dan gerakan penghijauan yang dilakukan secara bersama-sama. Pada tahap sosialisasi, peserta diberikan edukasi mengenai efek Gas Rumah Kaca (GRK) terhadap perubahan iklim dan upaya untuk mengatasinya dengan mitigasi lingkungan yaitu penghijauan dengan penanaman pohon trembesi.

### C. Tahapan Evaluasi

Pada tahap evaluasi, tim pengabdian membuat kuesioner “pre test” dan “post test” dengan pernyataan yang sama untuk mengukur pengetahuan dan sikap peserta sebelum dan sesudah sosialisasi. Kuesioner tersebut berisi pernyataan mengenai pengetahuan umum mengenai jejak karbon, efek gas rumah kaca, perubahan iklim dan penghijauan di Pulau-Pulau Kecil. Kuesioner dibuat sederhana dengan menyajikan pilihan jawaban ya/tidak sehingga peserta sosialisasi dapat dengan mudah menjawabnya.

Tabel 1. Post Test

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Saya sudah mengetahui efek gas rumah kaca		
2	Saya mengetahui dampak efek gas rumah kaca		
3	Saya sudah sadar bahwa tinggal di Pulau Kecil memiliki banyak kerentanan		
4	Saya sudah mengetahui apa itu perubahan iklim		
5	Saya sudah mengetahui dampak-dampak dari perubahan iklim		
6	Saya sudah mengetahui fungsi tumbuhan-tumbuhan khususnya pohon dengan kanopi yang lebar		
7	Saya sudah mengetahui manfaat pepohonan bagi pengurangan efek gas rumah kaca		
8	Saya tergerak untuk menghijaukan lingkungan		

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini merupakan salah satu dari bentuk Tridharma perguruan tinggi yang dilakukan oleh dosen-dosen bersama mahasiswa dari Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menggerakkan masyarakat lokal Gili Air untuk meningkatkan kepedulian terhadap kelestarian lingkungan melalui 1) edukasi masyarakat mengenai Gas Rumah Kaca (GRK) kemudian kaitannya terhadap perubahan iklim di Gili Air, dampak dari perubahan iklim yang dirasakan serta solusi untuk mengatasi dampak perubahan iklim; 2) pelaksanaan penghijauan dengan penanaman bibit pohon trembesi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan sosialisasi oleh Pemateri (Siska Ita Selvia) selaku anggota KPBI Manajemen Karbon di Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Materi yang disampaikan mengenai gambaran umum terkait kondisi-kondisi terkini seperti abrasi pantai, kenaikan muka air laut, berubah-ubahnya suhu udara secara ekstrim yang merupakan beberapa dampak yang ditimbulkan dari perubahan iklim. Pemateri juga menjelaskan faktor-faktor penyebab perubahan iklim, yakni salah satunya Gas Rumah Kaca (GRK). Salah satu gas penyumbang GRK paling tinggi adalah karbon (C). Jejak-Jejak karbon dalam kehidupan sehari-hari juga dijelaskan untuk memberikan gambaran bahwa banyak sekali aktivitas manusia yang meninggalkan jejak-jejak karbon di atmosfer. Masyarakat pun antusias dalam menyimak dan melontarkan beberapa pertanyaan kepada pemateri. Terjadilah diskusi yang interaktif antara pemateri dengan peserta pengabdian. Selain itu, masyarakat juga diberikan brosur seperti pada Gambar 1 untuk menjadi pegangan dan bahan bacaan bagi masyarakat dan membantu memahami jejak-jejak karbon dan dampaknya bagi perubahan iklim khususnya di Pulau-Pulau Kecil seperti Gili Air.



Gambar 1. Brosur Pengabdian Kepada Masyarakat

Semangat dari muda-mudi KTGA patut dicontoh, karena masih aktif sampai dengan sosialisasi selesai dan dilanjutkan dengan penanaman pohon. Dari 27 peserta yang hadir, ditambah 9 tim pengabdian dari Universitas Mataram kemudian dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok tersebut dibagi untuk memudahkan distribusi penanaman pohon trembesi, dimana 1 kelompok menanam di area timur dan 1 kelompok lagi menanam di area barat. Tim barat dikoordinir oleh Kepala Dusun, sedangkan tim timur dikoordinir oleh ketua KTGA. Tim pengabdian dan masyarakat berkeliling untuk menanam bibit pohon trembesi di sepanjang jalan di area kampung dan pinggir pantai. Lokasi penanaman menurut arahan dari masing-masing koordinator kelompok, karena mereka yang sudah

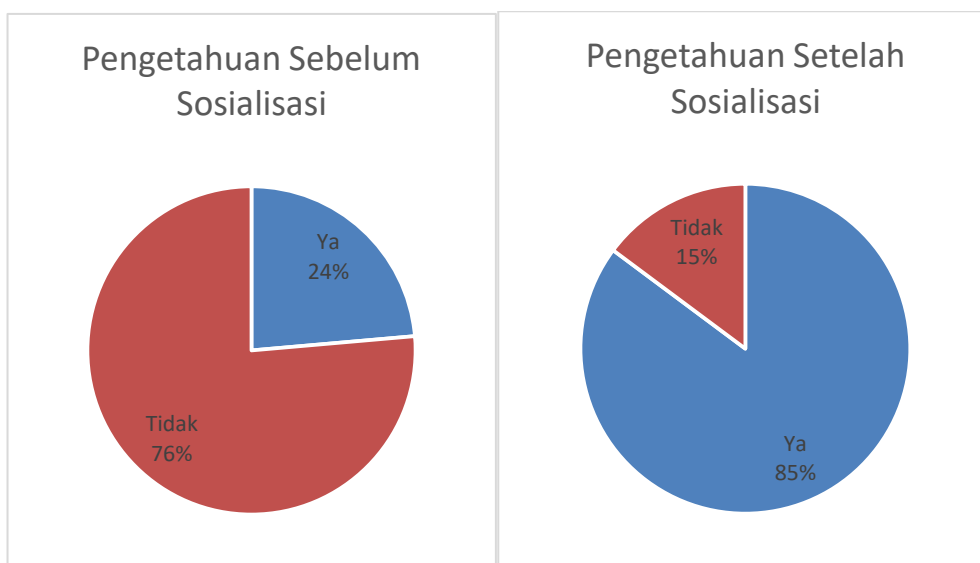
paham betul lokasinya. Selain itu, tim pengabdian juga memberikan sedikit edukasi kepada masyarakat lokal yang lahan pekarangannya menjadi lokasi penanaman bibit pohon trembesi tersebut. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat lokal juga merasa memiliki dan merawat pohon tersebut.



Gambar 2.  
Penanaman Pohon di Gili Air

Pohon trembesi merupakan alternatif terbaik dalam menurunkan emisi karbon, dari 200 bibit pohon trembesi yang ditanam, apabila nantinya sudah tumbuh dan memiliki diameter tajuk kurang lebih 15 meter maka dapat menyerap karbon sebanyak  $200 \times 28,5 = 5.700$  ton C per tahun. Potensi ini dapat menjadi kontribusi bagi penurunan emisi karbon di Gili Air. Hendaknya perhitungan emisi karbon dan potensi daya serap karbon dihitung secara rutin setiap tahunnya sehingga dapat diketahui dinamika karbon yang ada di Pulau Kecil. Tentunya hal ini dapat menjadi masukan bagi para pemangku kepentingan dan para peneliti untuk dapat melakukan riset mendalam guna tercapainya target penurunan emisi karbon, seperti yang sudah disepakati Indonesia dalam *Paris Agreement* sebagai salah satu negara yang berkomitmen menurunkan emisi karbon.

Untuk mengukur keberhasilan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Gili Air ini, peneliti menggunakan kuesioner yang dibagi kepada peserta sebelum dan sesudah sosialisasi. Sebelum sosialisasi, pengetahuan masyarakat terkait dengan jejak karbon, gas rumah kaca, perubahan iklim sampai dengan manfaat penghijauan adalah sebanyak 24% menjawab “iya” yang berarti mengetahui beberapa konten yang dipertanyakan pada Tabel 1. Prosentase masyarakat yang tidak tahu lebih tinggi, yakni sebanyak 76%. Hal ini menunjukkan pengetahuan masyarakat terkait dengan materi yang disampaikan masih minim, namun setelah sosialisasi berlangsung dan masyarakat banyak bertanya ketika mereka tidak tahu, sehingga ada peningkatan pengetahuan menjadi 85% menjawab “iya”. Sedangkan terdapat 15% masyarakat yang menjawab “tidak” setelah sosialisasi berlangsung, hal ini mengindikasikan bahwa masyarakat masih belum jelas dengan bahan atau konten yang dibawakan oleh pemateri.



Gambar 3.  
Hasil Evaluasi Pengetahuan (Sebelum dan Sesudah) Sosialisasi

Pendekatan lanjutan yang diterapkan adalah mengedukasi secara personal kepada 5 masyarakat yang masih menjawab “tidak” beberapa pertanyaan yang diajukan pada kuesioner. Edukasi dilanjutkan setelah melakukan penanaman pohon dengan memberikan contoh-contoh nyata seperti abrasi pantai yang sedang terjadi di Gili Air, merupakan salah satu dampak dari adanya perubahan iklim. Selain itu, tim pengabdian mengilustrasikan beberapa penjelasan terkait dengan jejak karbon dan Gas Rumah Kaca (GRK) secara mendetail. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat yang masih kurang paham dapat memahami maksud pengabdian masyarakat ini dilakukan.

Pengabdian masyarakat ini tidak berhenti pada kegiatan penghijauan saja, melainkan tim pengabdian tetap memantau tumbuh kembang dari bibit pohon trembesi yang telah ditanam kepada kelompok muda mudi karang taruna. Selain itu, tim pengabdian juga melakukan kunjungan lagi untuk melakukan diskusi dengan beberapa perwakilan karang taruna terkait keberlanjutan program pengabdian masyarakat melalui mahasiswa-mahasiswa PKL dan KKN dari Universitas Mataram yang nantinya ditempatkan di Gili Air. Hubungan kekerabatan tetap dijalin, karena akan ada kegiatan-kegiatan berikutnya yang membutuhkan partisipasi aktif dari masyarakat lokal untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan menjadikan SDM di Gili Air menjadi lebih berdaya. Seperti yang dilakukan tim pengabdian (Nurdiansyah *et al*, 2022) dalam pengabdian penanaman 1000 bibit tanaman dapat menjadi referensi, bahwa penanaman bibit pohon di Gili Air sebanyak 200 bibit masih sangat kurang. Selain itu, salah satu trik yang dilakukan tim pengabdian adalah memberikan bibit tanaman buah-buahan dan sayur-sayuran juga untuk menarik animo masyarakat lokal untuk turut berpartisipasi menghijaukan pulau. Kendala dalam membawa bibit dari Pulau Induk (Lombok) menuju Pulau Kecil seperti Gili Air sudah mendapatkan solusi berdasarkan hasil rembug dengan warga, yakni dapat dilakukan pembibitan di Gili Air dengan menjalin kerjasama dengan komunitas peduli lingkungan di Gili Trawangan yang lebih dahulu melakukan pembibitan, sekaligus membuat proposal kerjasama dengan Pemerintah Daerah yang terkait.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat berupa meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap kelestarian lingkungan hidup melalui Gerakan penghijauan telah tercapai. Hal ini dapat diketahui dari hasil evaluasi yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan terkait dengan GRK, perubahan iklim, penghijauan, yakni dari 24% masyarakat menjawab benar (sebelum sosialisasi) menjadi 85% masyarakat yang menjawab benar (setelah sosialisasi). Peningkatan kepedulian terhadap lingkungan tercermin juga dari keikutsertaan karang taruna dalam gerakan penghijauan yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Adapun hambatan yang ditemui ketika kegiatan pengabdian berlangsung adalah kesulitan membawa 200 bibit dari Mataram menuju Gili Air, sehingga membutuhkan bantuan porter saat di pelabuhan. Saran yang diberikan tim pengabdian kepada tim pengabdian lain yang akan melakukan pengabdian masyarakat berupa Gerakan Penghijauan agar mempertimbangkan jumlah tim pengabdian dan peserta dalam penanaman bibit pohon dan juga mempertimbangkan jangkauan luas area penanaman.

## Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih banyak kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram selaku pemberi dana kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Selain itu, kami ucapkan terima kasih kepada Karang Taruna Gili Air (KTGA), *Gili Care* dan Ketua Dusun yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, sehingga acara dapat berlangsung penuh semangat dan kebersamaan tinggi untuk menanam pohon trembesi.

## Daftar Pustaka

- Agus, F., Santosa, I., Dewi, S., Setyanto, P., Thamrin, S., Wulan, Y. C., & Suryaningrum, F. 2014. Pedoman Teknis Penghitungan Baseline Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta: Republik Indonesia.
- Ahmad, F. (2007). Perubahan iklim dan adaptasi di sektor pertanian. diakses tanggal 22 Maret 2008.
- Bakti, L.A.A., Sukartono, Suwardji, Kusumo, H.R., Atnurlaeli, Royani, I., Quro, M. 2022. Kolaborasi sebagai Strategi Adaptasi Masyarakat di Pulau-Pulau Kecil terhadap Perubahan Iklim. Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia, 2 (1), 57-67. <https://doi.org/10.29303/jppi.v2i1.506>.

- Dahlan, E.N. 2004. Hutan Kota: untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. Jakarta: Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia.
- Dahlan, E. N., Kusumana, C., Sopandie, Didy., Pertiwi, Setyo. 2007. Analisis kebutuhan hutan kota sebagai sink gas CO<sub>2</sub> antropogenik dari bahan bakar minyak dan gas di kota Bogor dengan pendekatan sistem dinamik. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Ginoga, K.L, A.N. Ginting dan A. Wibowo. 2007. Isu pemanasan global, UNFCCC, Kyoto Protocol dan peluang aplikasi A/R CDM di Indonesia. Jakarta, Indonesia: Badan Litbang Kehutanan.
- IPCC. 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Japan: IGES.
- Nurdiansyah, N., Alvino, L., Meilisan, D., Manurung, A. R. S., Nurhaliza, N., Putri, I. H., Wulandari, M., Ulfa, N., Yuliani, S., Febiola, F., & Saputri, R. 2022. Penghijauan Lingkungan Melalui Pembagian 1000 Bibit Tanaman kepada Masyarakat Desa Pulau Rengas. MASPUL JOURNAL OF COMMUNITY EMPOWERMENT, 4(2), 255-262. Retrieved from <https://ummaspul.e-journal.id/pengabdian/article/view/4259>.
- Riandi, A. R. 2008. Desember 1-12). Upaya Antisipatif Perubahan Iklim Dari Bidang Penataan Ruang. Retrieved from Pembukaan Oleh Presiden COP-14, Menteri Negara Lingkungan Hidup RI, IR. RACHMAT WITOELAR: <https://adoc.pub/pembukaan-oleh-presiden-cop-14-menteri-negara-lingkungan-hid.html>
- UNDP. 2007. Human Development Report 2007/2008. New York: St. Martin's.
- Yanuartanti Islyandari Woelan, Cecep Kusmana, Ahyar Ismail. (2015). Kelayakan Rehabilitasi Mangrove Dengan Teknik Guludan Dalam Perspektif Perdagangan Karbon di Kawasan Hijau Lindung Muara Angke, Provinsi DKI Jakarta. Jurnal pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan (JPSL), 5 (2). <https://doi.org/10.29244/jpsl.5.2.180>.