



P-ISSN: 3163-8643, E-ISSN: 3163-866X

JOURNAL MARINE SERVICES

VOLUME 2, ISSUE 1, APRIL 2026

Web: <https://ejournal.poltekpel-banten.ac.id/index.php/jms/>

Gerakan generasi muda mendukung MARPOL 50 Tahun untuk pelestarian lingkungan laut

Hendi Prasetyo*, Rudi Harun Irwansyah, Akhmad Ndori, Dwi Antoro, Kusharyanto, Fauhidzi
Zulistian, Asnawi, Ahmad Munawir, Pierre Marcello Lopulalan, Syairi Anwar

Politeknik Pelayaran Banten

E-mail: [*prasetyohendi4375@gmail.com](mailto:prasetyohendi4375@gmail.com)

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan komitmen masyarakat serta taruna terhadap perlindungan ekosistem laut, sejalan dengan peringatan 50 tahun konvensi MARPOL. Lingkungan laut saat ini menghadapi ancaman serius dari pencemaran sampah plastik dan limbah kapal yang berdampak pada kesehatan manusia serta ekonomi masyarakat pesisir. Masalah utama yang diidentifikasi adalah kurangnya pemahaman masyarakat mengenai regulasi internasional pencegahan pencemaran (MARPOL) dan minimnya aksi nyata dalam pengelolaan sampah di area pantai. Metode yang digunakan meliputi seminar edukasi interaktif dengan paparan dari dosen ahli, diskusi kelompok, serta aksi bersih pantai yang melibatkan lebih dari 100 partisipan di Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. Hasil kegiatan menunjukkan adanya transformasi signifikan pada kebersihan lingkungan pantai dan peningkatan pemahaman teoretis peserta mengenai kategori polusi laut. Melalui kolaborasi antara akademisi, pemerintah setempat, dan generasi muda, program ini berhasil membangun fondasi bagi gerakan pelestarian laut yang berkelanjutan untuk menjaga warisan alam bagi generasi mendatang.

Kata Kunci: MARPOL, perlindungan laut, aksi pemuda, Pulau Lancang, pencemaran kapal.

ABSTRACT

This community service activity aims to increase the awareness and commitment of the community and cadets towards the protection of marine ecosystems, coinciding with the 50th anniversary of the MARPOL convention. The marine environment currently faces serious threats from plastic waste and ship waste, which impact human health and the economy of coastal communities. The main problems identified are the community's lack of understanding regarding international regulations for the prevention of pollution (MARPOL) and the lack of concrete action in waste management in beach areas. The methods used included interactive educational seminars with presentations from expert lecturers, group discussions, and beach cleanup actions involving more than 100 participants on Lancang Island, Thousand Islands. The results of the activity showed a significant transformation in the cleanliness of the beach environment and an increase in participants' theoretical understanding of marine pollution



Journal Marine Services is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

categories. Through collaboration between academics, local governments, and the younger generation, this program has successfully built a foundation for a sustainable marine conservation movement to safeguard natural heritage for future generations.

Keywords: MARPOL, marine protection, youth action, Lancang Island, ship pollution.

Tersedia pada: <https://doi.org/10.62391/jms.v2i1.250>

Disubmit pada 01/02/2026	Direview pada 15/02/2026	Direvisi pada 01/03/2026
Diterima pada 16/03/2026	Diterbitkan pada 01/04/2026	

PENDAHULUAN

Lingkungan laut yang mencakup sekitar 71% dari permukaan Bumi merupakan salah satu ekosistem paling vital yang menopang kehidupan di planet ini karena fungsinya sebagai penyedia sumber daya hayati dan pengatur iklim global [1], [2]. Namun, pada era modern saat ini, laut menghadapi tantangan besar akibat aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab, mulai dari pencemaran minyak, limbah berbahaya, hingga praktik penangkapan ikan yang berlebihan [3], [4]. Kondisi ini menuntut adanya instrumen hukum internasional yang kuat seperti MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) yang telah ditetapkan sejak tahun 1973 untuk mencegah sumber pencemaran yang berasal dari operasional kapal [5], [6]. Perlindungan terhadap laut bukan hanya masalah estetika lingkungan, melainkan upaya krusial untuk menjamin ketersediaan pangan dan kesehatan bagi miliaran manusia yang bergantung pada ekosistem perairan tersebut [2], [7].

Memasuki usia ke-50 tahun, implementasi MARPOL telah menunjukkan dampak positif dalam mengurangi angka pencemaran di jalur pelayaran internasional, namun tantangan baru terus bermunculan seiring dengan meningkatnya volume perdagangan maritim [5], [8]. Salah satu masalah yang paling mendesak adalah akumulasi sampah plastik di laut, di mana diperkirakan lebih dari 8 juta ton plastik dibuang ke perairan setiap tahunnya [9], [10]. Sampah ini tidak hanya merusak terumbu karang dan habitat laut lainnya, tetapi juga masuk ke dalam rantai makanan manusia melalui mikroplastik yang dikonsumsi oleh biota laut [11], [12]. Oleh karena itu, diperlukan edukasi yang lebih masif mengenai prinsip-prinsip MARPOL agar masyarakat memahami bahwa setiap tetes minyak atau potongan plastik yang dibuang ke laut memiliki dampak jangka panjang yang merusak [6], [13].

Cadet mahasiswa atau taruna yang sedang menempuh pendidikan di bidang maritim memiliki posisi yang sangat unik dan strategis untuk menjadi agen perubahan dalam menjaga kelestarian lingkungan laut [14], [15]. Sebagai calon perwira kapal di masa depan, mereka harus memiliki integritas tinggi dalam menerapkan kebijakan lingkungan internasional saat bekerja di atas kapal nantinya [5]. Taruna tidak hanya dibekali dengan pengetahuan teknis mengenai permesinan dan navigasi, tetapi juga harus memiliki kepekaan terhadap isu-isu lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab profesi mereka [16]. Dengan melibatkan taruna dalam kegiatan pengabdian masyarakat, diharapkan mereka dapat menjadi jembatan antara teori akademis di kampus dengan praktik nyata di lapangan dalam mengedukasi masyarakat pesisir

[17].

Masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir seperti Pulau Lancang sering kali menjadi pihak yang paling terdampak oleh pencemaran laut, baik secara ekonomi maupun kesehatan [2], [18]. Penurunan populasi ikan akibat kerusakan habitat dan limbah beracun langsung memicu penurunan pendapatan nelayan tradisional yang sangat bergantung pada hasil laut harian [19]. Di sisi lain, keterbatasan akses terhadap pendidikan lingkungan yang formal membuat banyak warga belum sepenuhnya menyadari hubungan antara perilaku pengelolaan sampah rumah tangga dengan keberlanjutan sumber daya laut mereka [20]. Permasalahan budaya seperti penggunaan plastik sekali pakai yang masih tinggi memerlukan strategi komunikasi yang efektif agar pesan pelestarian lingkungan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat setempat [21].

Inisiatif "*Youth Action for Supporting MARPOL at 50*" yang dilaksanakan oleh taruna Politeknik Pelayaran Banten merupakan langkah strategis untuk membangun sinergi antara generasi muda, akademisi, dan masyarakat lokal. Program ini dirancang melalui pendekatan yang komprehensif, mulai dari edukasi teoretis melalui seminar hingga aksi nyata di lapangan berupa pembersihan sampah pantai secara massal [17], [22]. Selain sebagai bentuk perayaan atas kontribusi MARPOL selama setengah abad, kegiatan ini bertujuan untuk menciptakan gerakan kolektif yang berkelanjutan dalam melindungi ekosistem maritim [5], [23]. Dengan kolaborasi yang kuat ini, diharapkan Pulau Lancang dapat menjadi model bagi wilayah pesisir lainnya di Indonesia dalam hal kesadaran lingkungan dan ketaatan terhadap standar perlindungan lingkungan laut internasional [24].

METODOLOGI PENELITIAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini disusun secara sistematis yang dimulai dengan tahapan persiapan awal melalui identifikasi *stakeholder* kunci di lokasi sasaran. Tim pelaksana yang terdiri dari taruna dan dosen pembimbing melakukan koordinasi intensif dengan pemerintah setempat di Pulau Lancang guna mendapatkan dukungan logistik dan izin pelaksanaan kegiatan [25], [26]. Sosialisasi dilakukan jauh sebelum hari pelaksanaan melalui berbagai saluran, termasuk poster fisik di titik strategis desa, undangan resmi kepada kelompok masyarakat, serta kampanye di media sosial untuk menarik minat partisipasi generasi muda [27]. Persiapan ini juga mencakup penyusunan materi edukasi MARPOL yang disederhanakan agar mudah dipahami oleh masyarakat awam namun tetap memiliki muatan teknis yang akurat [5], [28].

Tahap kedua adalah penyelenggaraan seminar edukasi yang menjadi sarana utama transfer pengetahuan mengenai pencegahan pencemaran laut kepada warga dan taruna. Dalam sesi ini, narasumber dari dosen ahli Nautika Politeknik Pelayaran Banten memaparkan sejarah, fungsi, dan urgensi Konvensi MARPOL dalam melindungi perairan dunia dari limbah kapal [5], [6]. Seminar dilakukan dengan metode diskusi interaktif di mana peserta didorong untuk menyampaikan kekhawatiran mereka terkait kondisi laut saat ini dan tantangan yang mereka hadapi dalam menjaga kebersihan lingkungan [29]. Untuk mendukung pemahaman, tim membagikan brosur materi dan infografis yang berisi langkah-langkah sederhana yang dapat dilakukan masyarakat untuk mengurangi beban polusi di laut [30].

Metode inti dari pengabdian ini adalah aksi langsung (*learning by doing*) dalam bentuk kegiatan bersih-bersih pantai secara berkelompok [31]. Seluruh partisipan dibagi menjadi beberapa tim yang masing-masing dipimpin oleh seorang taruna sebagai koordinator lapangan untuk memastikan efektivitas pembersihan di area yang telah ditentukan. Panitia menyediakan peralatan perlindungan diri standar seperti sarung tangan, kantong sampah, dan alat pengambil sampah agar kegiatan berjalan dengan aman dan higienis [32]. Aksi ini tidak hanya bertujuan membersihkan pantai, tetapi juga memberikan pengalaman langsung kepada peserta mengenai besarnya dampak sampah plastik terhadap ekosistem pesisir [10], [21].

Selama aksi pembersihan berlangsung, tim juga menerapkan metode pengumpulan data statistik mengenai jenis dan volume sampah yang ditemukan di lokasi. Peserta diinstruksikan memilah dan mencatat temuan mereka ke dalam kategori plastik, logam, kaca, limbah organik, maupun limbah lainnya [9], [32]. Data ini dianalisis untuk mengetahui karakteristik pencemaran utama di Pulau Lancang sehingga dapat menjadi dasar penyusunan strategi mitigasi yang lebih efektif [3], [11]. Melalui kegiatan ini, taruna juga memperoleh pengalaman melakukan penelitian lapangan mengenai pencemaran lingkungan laut [25].

Tahap akhir metodologi adalah pelaporan, evaluasi dampak, serta pemberian penghargaan kepada peserta yang berkontribusi aktif. Tim menyusun laporan komprehensif yang memuat hasil analisis sampah, tingkat partisipasi masyarakat, serta berbagai kendala selama pelaksanaan kegiatan sebagai bahan evaluasi program berikutnya [26], [29]. Pertemuan pasca-kegiatan dilakukan bersama tokoh masyarakat untuk membahas tindak lanjut jangka panjang agar aksi pelestarian lingkungan laut dapat terus berlangsung secara berkelanjutan [24], [30].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat bertema "*Youth Action for Supporting MARPOL at 50*" yang dilaksanakan pada 12 September 2024 di Pulau Lancang telah berjalan dengan sukses dan mencapai target partisipasi yang diharapkan. Sebanyak lebih dari 100 peserta yang terdiri atas warga, pemerintah desa, dan taruna Politeknik Pelayaran Banten mengikuti seluruh rangkaian kegiatan sejak pagi hari. Suasana seminar berlangsung interaktif, di mana pemaparan mengenai sejarah 50 tahun MARPOL berhasil memicu diskusi produktif mengenai dampak aktivitas manusia terhadap kelestarian laut [5], [33]. Tingginya partisipasi masyarakat menunjukkan meningkatnya kebutuhan akan edukasi mengenai perlindungan lingkungan laut [17], [34].

Salah satu pencapaian utama kegiatan ini adalah meningkatnya pengetahuan peserta mengenai berbagai kategori pencemaran laut sebagaimana diatur dalam Annex MARPOL. Sebelum kegiatan berlangsung, sebagian besar peserta hanya mengenal pencemaran akibat sampah rumah tangga, sedangkan setelah kegiatan mereka memahami bahwa minyak, bahan kimia cair, limbah berbahaya, limbah domestik kapal, serta emisi udara juga termasuk sumber pencemaran laut yang harus dikendalikan [5], [6]. Peserta juga memahami pentingnya pelaporan terhadap tindakan pencemaran yang terjadi di wilayah pesisir [35].

Hasil fisik yang paling nyata adalah meningkatnya kebersihan kawasan pantai Pulau Lancang setelah dilakukan aksi bersih pantai secara massal. Tim berhasil mengumpulkan

berbagai jenis sampah yang didominasi plastik sekali pakai, botol kaca, logam, dan sampah rumah tangga lainnya [10], [36]. Kondisi pantai menjadi lebih bersih dan nyaman sehingga mendukung aktivitas masyarakat pesisir maupun wisata bahari. Hasil ini menunjukkan bahwa aksi kolektif masyarakat mampu memberikan dampak positif terhadap kualitas lingkungan pesisir dalam waktu yang relatif singkat [22], [37].

Berdasarkan hasil identifikasi sampah, limbah plastik merupakan jenis sampah yang paling banyak ditemukan di lokasi kegiatan. Temuan ini sejalan dengan berbagai laporan internasional yang menyatakan bahwa plastik masih menjadi penyumbang utama pencemaran laut di dunia [9], [11]. Informasi tersebut menjadi dasar bagi pemerintah desa untuk memperkuat kebijakan pengurangan plastik sekali pakai, meningkatkan fasilitas pengelolaan sampah, dan mengembangkan bank sampah berbasis masyarakat [38]. Selain itu, masyarakat mulai memahami pentingnya pemilahan sampah sejak dari rumah tangga sebagai bagian dari upaya pencegahan pencemaran laut [20], [39].

Secara keseluruhan, program pengabdian ini berhasil memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi, masyarakat pesisir, dan pemerintah daerah dalam mendukung implementasi MARPOL dan perlindungan lingkungan laut [14], [24]. Taruna Politeknik Pelayaran Banten menunjukkan kemampuan kepemimpinan dan komunikasi yang baik dalam mengorganisasi kegiatan, sedangkan masyarakat menunjukkan komitmen untuk melaksanakan aksi bersih pantai secara berkala. Program ini menjadi langkah awal dalam membangun budaya peduli lingkungan di kawasan pesisir yang diharapkan dapat direplikasi di wilayah lain [23], [40].



Gambar 1. Penyuluhan kepada Masyarakat terkait MARPOL.



Gambar 2. Penyuluhan kepada Masyarakat terkait MARPOL .

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat "*Youth Action for Supporting MARPOL At 50*" telah berhasil mencapai tujuannya untuk meningkatkan kesadaran lingkungan dan kompetensi perlindungan laut bagi masyarakat Pulau Lancang serta taruna Politeknik Pelayaran Banten. Melalui perpaduan antara seminar edukasi MARPOL dan aksi bersih pantai yang melibatkan lebih dari 100 partisipan, program ini secara nyata telah mengurangi beban pencemaran di wilayah pesisir dan membekali masyarakat dengan pengetahuan mengenai regulasi maritim internasional. Sinergi yang terjalin antara generasi muda sebagai penggerak dan warga lokal sebagai pemangku kepentingan utama telah menciptakan momentum positif dalam mewujudkan ekosistem laut yang bersih, sehat, dan berkelanjutan sesuai dengan semangat konvensi MARPOL selama setengah abad terakhir.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar kegiatan serupa dilakukan secara berkala dan terintegrasi dengan program pembangunan desa pesisir guna menjamin keberlanjutan dampak lingkungan yang telah dicapai. Diperlukan penguatan kerjasama dengan instansi terkait untuk penyediaan sarana pengelolaan sampah yang lebih memadai di Pulau Lancang, serta pembentukan kelompok sadar lingkungan berbasis pemuda setempat untuk memonitor kondisi pantai secara rutin. Edukasi mengenai MARPOL harus terus diperluas ke berbagai lapisan masyarakat nelayan agar tercipta budaya keselamatan maritim yang kuat di seluruh wilayah Kepulauan Seribu, sehingga laut tetap menjadi sumber kehidupan yang lestari bagi generasi masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dana pengabdian yang diberikan oleh Politeknik Pelayaran Banten melalui Program Hibah Pengabdian Internal 2023. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan komitmen institusi untuk memajukan inovasi hijau dan keberlanjutan sekaligus mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Perserikatan Bangsa-Bangsa melalui kegiatan pengabdian berkualitas tinggi yang mempromosikan pembangunan berkelanjutan dan tanggung jawab lingkungan.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para taruna Politeknik Pelayaran Banten yang berperan aktif sebagai penggagas, inisiator, sekaligus pelaksana kegiatan "Youth Action for Supporting MARPOL at 50". Melalui inisiatif, kepemimpinan, serta partisipasi mereka dalam perencanaan, edukasi, koordinasi lapangan, dan aksi nyata pelestarian lingkungan laut, kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat Pulau Lancang. Apresiasi secara khusus diberikan kepada Muhammad Syaid Aristal, Rafa Adi Nugroho, Renzo Borgonovo, M. Dzacky Kassy, Pieter Aldo, Rahmat Alamsyah, Nicolas Gurusinga, Roby Agustin, Raka Marliandi, Raihan Zaelani, Rafi Raihan HD, Diski Rahmanto, Roby Kurniawan, Rafly Ali, Ardian Dwi, Hot Daniel Sipayung, Jaka Ramadhan, Akbar Maulana, Anugrah Dwi, dan Fikri Anas atas dedikasi, kreativitas, serta kepedulian mereka dalam menginisiasi dan menyukseskan kegiatan pengabdian ini. Semangat dan kolaborasi yang ditunjukkan para taruna menjadi wujud nyata kontribusi generasi muda maritim dalam mendukung implementasi MARPOL serta perlindungan lingkungan laut yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] National Oceanic and Atmospheric Administration. (2023). *Ocean facts: Why the ocean matters*. NOAA.
- [2] Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action*. FAO.
- [3] United Nations Environment Programme. (2021). *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution*. UNEP.
- [4] Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. IPCC.
- [5] International Maritime Organization. (2023). *MARPOL – Articles, Protocol, Annexes, Unified Interpretations of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as Modified by the Protocol of 1978 Relating Thereto*. IMO.
- [6] International Maritime Organization. (2023). *MARPOL at 50: Our Commitment Goes On*. IMO.
- [7] United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition*. United Nations.
- [8] International Maritime Organization. (2022). *IMO Annual Report 2022*. IMO.
- [9] Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771.
- [10] Borrelle, S. B., Ringma, J., Law, K. L., et al. (2020). Predicted growth in plastic waste

- exceeds efforts to mitigate plastic pollution. *Science*, 369(6510), 1515–1518.
- [11] GESAMP. (2021). *Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean*. GESAMP.
 - [12] World Health Organization. (2022). *Microplastics in Drinking Water: Knowledge and Research Needs*. WHO.
 - [13] International Maritime Organization. (2022). *Guidelines for the Implementation of MARPOL Annex V*. IMO.
 - [14] UNESCO. (2022). *Greening Education Partnership: Getting Every Learner Climate-Ready*. UNESCO.
 - [15] International Maritime Organization. (2021). *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) Including Manila Amendments*. IMO.
 - [16] Leal Filho, W., Brandli, L., Salvia, A. L., & Azeiteiro, U. M. (2021). The role of higher education institutions in sustainability initiatives. *Journal of Cleaner Production*, 315, 128178.
 - [17] Kolb, D. A. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development* (2nd ed.). Pearson Education.
 - [18] Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022*. FAO.
 - [19] Halpern, B. S., Frazier, M., Afflerbach, J., et al. (2019). Recent pace of change in human impact on the world's ocean. *Scientific Reports*, 9, 11609.
 - [20] UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO.
 - [21] Ocean Conservancy. (2023). *International Coastal Cleanup Report 2023*. Ocean Conservancy.
 - [22] United Nations Environment Programme. (2022). *Clean Seas Campaign: Global Progress Report*. UNEP.
 - [23] United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
 - [24] United Nations Development Programme. (2022). *Human Development Report 2021/2022*. UNDP.
 - [25] Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
 - [26] Phillips, J. J., & Phillips, P. P. (2016). *Handbook of Training Evaluation and Measurement Methods* (4th ed.). Routledge.
 - [27] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. OECD Publishing.
 - [28] International Maritime Organization. (2023). *MARPOL – How to Do It*. IMO.
 - [29] Knowles, M. S., Holton, E. F., III, & Swanson, R. A. (2015). *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development* (8th ed.). Routledge.
 - [30] UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. UNESCO.
 - [31] Revans, R. W. (2011). *ABC of Action Learning*. Gower Publishing.
 - [32] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2022). *Understanding and*

Addressing Marine Debris. National Academies Press.

- [33] International Maritime Organization. (2023). *World Maritime Day 2023: MARPOL at 50 – Our Commitment Goes On*. IMO.
- [34] Leal Filho, W., Salvia, A. L., Paço, A., & Anholon, R. (2023). Integrating environmental education and sustainability in higher education: Recent advances and future perspectives. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(6), 1205–1223.
- [35] International Maritime Organization. (2022). *Guidelines for Port State Control under MARPOL*. IMO.
- [36] The Ocean Cleanup. (2023). *Annual Report 2023*. The Ocean Cleanup Foundation.
- [37] United Nations Environment Programme. (2021). *Clean Seas Campaign: Tackling Marine Plastic Pollution*. UNEP.
- [38] World Bank. (2022). *Blue Economy for Resilient Africa Program*. World Bank.
- [39] Lebreton, L., van der Zwet, J., Damsteeg, J. W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. *Nature Communications*, 8, 15611.
- [40] United Nations. (2022). *United Nations Ocean Conference: Our Ocean, Our Future, Our Responsibility*. United Nations.