

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT LOKAL DALAM MONITORING TERUMBU KARANG MELALUI PROGRAM CITIZEN SCIENCE DI KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN SERAM BAGIAN TIMUR

Muhammad F. Barcinta^{1*}, Fahrul R. Fakaubun², Rahman³,
Glen M. Talakua⁴

^{1,3,4}Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon – Indonesia

²Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon – Indonesia

*Email: muhammadfbarcinta@gmail.com

Abstract

Coral reef ecosystems around the Seram Bagian Timur (SBT) Marine Protected Area (MPA) are under degradation pressure from human activities and climate change, while the community of Desa Waru, one of the villages surrounding the SBT MPA, has not yet developed the technical capacity to conduct standardized monitoring. This community service program, based on a citizen science approach, aims to improve community knowledge and skills in coral reef monitoring using the Point Intercept Transect (PIT) method, while also establishing a community monitoring cadre to support the management of the conservation area. The activity was carried out through a participatory approach comprising socialization, theoretical-practical training, and continued mentoring, involving 20 training participants and 10 field practice participants. Evaluation was conducted using pre-test/post-test to measure knowledge and observation sheets to assess participants' technical skills. The results showed an increase in average knowledge from 24.62% to 90.38% (+65.76 percentage points), while participants' independent skills increased from 25% to 85% between the first and second mentoring cycles. The consistent improvement in both aspects indicates that the citizen science approach is effective in building local community capacity to carry out coral reef monitoring independently and sustainably, while also supporting more participatory and adaptive governance of the conservation area.

Keywords: coral reefs; citizen science; community empowerment; participatory monitoring; marine protected areas.

Abstrak

Ekosistem terumbu karang di sekitar Kawasan Konservasi Perairan (KKP) Seram Bagian Timur (SBT) mengalami tekanan degradasi akibat aktivitas manusia dan perubahan iklim, sementara masyarakat Desa Waru yang merupakan salah satu Desa di sekitar KKP SBT belum memiliki kapasitas teknis untuk melakukan monitoring secara terstandar. Program pengabdian berbasis *citizen science* ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam monitoring terumbu karang menggunakan metode *Point Intercept Transect* (PIT), sekaligus membentuk kader monitoring komunitas untuk mendukung pengelolaan kawasan konservasi. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif yang meliputi sosialisasi, pelatihan teori-praktik, dan pendampingan lanjutan, diikuti oleh 20 peserta pelatihan dan 10 peserta praktik lapangan. Evaluasi dilakukan menggunakan *pre-test/post-test* untuk mengukur pengetahuan dan lembar observasi untuk menilai keterampilan teknis peserta. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan rata-rata dari 24,62% menjadi 90,38% (+65,76 poin persentase), serta keterampilan mandiri peserta meningkat dari 25% menjadi 85% antara siklus pendampingan pertama dan kedua. Konsistensi peningkatan pada kedua aspek tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *citizen science* efektif membangun kapasitas masyarakat lokal untuk melaksanakan monitoring terumbu karang secara mandiri dan berkelanjutan, sekaligus mendukung tata kelola kawasan konservasi yang lebih partisipatif dan adaptif.

Kata kunci: terumbu karang; citizen science; pemberdayaan masyarakat; monitoring partisipatif; kawasan konservasi perairan.

1. PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia yang menopang sekitar 25% spesies laut serta menyediakan berbagai jasa ekosistem penting, seperti perlindungan pantai, habitat biota perikanan, dan sumber penghidupan masyarakat pesisir (Costanza *et al*, 2020; Burke *et al*, 2019). Indonesia yang berada di kawasan *Coral Triangle* memiliki sekitar 18% terumbu karang dunia (Erdmann *et al*, 2022). Namun dalam beberapa dekade terakhir mengalami tekanan akibat aktivitas manusia dan perubahan iklim sehingga kualitas ekosistem terus menurun (Hughes *et al*, 2020; Heery *et al*, 2020; Barcinta *et al*, 2023a; Barcinta *et al*, 2023b). Kondisi tersebut menuntut pengelolaan kawasan konservasi yang tidak hanya berbasis regulasi, tetapi juga didukung oleh data monitoring yang berkelanjutan dan partisipasi masyarakat.

Sebagai tindak lanjut penetapan Kawasan Konservasi Perairan Seram Bagian Timur melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 71 Tahun 2025, diperlukan sistem monitoring yang mampu menyediakan informasi kondisi ekosistem secara berkala. Namun, masyarakat di sekitar kawasan konservasi belum memiliki kapasitas teknis untuk melakukan monitoring terumbu karang secara terstandar, ditambah lagi belum tersedia sistem pencatatan data ekologis, serta belum terbentuk kelompok masyarakat yang berperan sebagai pelaksana monitoring. Kondisi ini menyebabkan pengelolaan kawasan konservasi belum didukung oleh data ekologis yang memadai, sementara keterlibatan masyarakat masih relatif terbatas.

Salah satu pendekatan yang dapat menjawab keterbatasan tersebut adalah *citizen science*, yaitu pendekatan yang melibatkan masyarakat non-akademisi secara sukarela dalam kegiatan pengumpulan data ilmiah (Kasten *et al*, 2021). Pendekatan ini tidak hanya memperluas cakupan monitoring di luar kapasitas peneliti maupun instansi formal, tetapi juga meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepedulian masyarakat terhadap konservasi sumber daya pesisir yang mereka pantau. Dalam konteks pengelolaan pesisir, pendekatan ini menjadikan metode sederhana seperti PIT sebagai sarana efektif untuk melibatkan masyarakat sekaligus mendukung monitoring terumbu karang yang berkelanjutan, sebagaimana dibuktikan oleh Kurniadi *et al*. (2023) bahwa penerapan PIT mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam melakukan monitoring terumbu karang. Pelatihan teoritis yang dipadukan dengan praktik lapangan turut memperkuat kemampuan monitoring dan partisipasi masyarakat dalam konservasi ekosistem terumbu karang (Prasetia *et al*, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, Program Pemberdayaan Masyarakat Lokal dalam Monitoring Terumbu Karang melalui pendekatan *citizen science* dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat di sekitar kawasan dalam melakukan monitoring terumbu karang secara partisipatif. Program ini meliputi sosialisasi, pelatihan teori, dan praktik monitoring menggunakan metode PIT, oleh kelompok lokal terutama pemuda yang didukung sistem pencatatan hasil pengamatan sederhana dan mudah dipahami.

Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam monitoring terumbu karang, membentuk kader monitoring berbasis komunitas, serta mendukung penyediaan data dasar kondisi ekosistem sebagai bagian dari penguatan pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Pulau Parang. Program ini sekaligus mendukung pengelolaan kawasan konservasi yang lebih partisipatif, adaptif, dan berkelanjutan serta berkontribusi terhadap

pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya Tujuan 13 (*Climate Action*) dan Tujuan 14 (*Life Below Water*).

2. METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Waru, Kabupaten Seram Bagian Timur, salah satu desa di sekitar Kawasan Konservasi Perairan SBT, dengan sasaran nelayan dan pemuda desa yang secara rutin memanfaatkan kawasan untuk penangkapan ikan dan penyelaman tradisional. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif berbasis *citizen science* yang mengintegrasikan tiga prinsip: pemberdayaan komunitas, co-produksi data ilmiah bersama masyarakat, dan penguatan tata kelola kolaboratif, guna membangun kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam monitoring sekaligus menjamin keberlanjutan pengelolaan kawasan. Pelaksananya diawali dengan studi literatur, persiapan administrasi, dan koordinasi mitra, dilanjutkan sosialisasi serta pembentukan kelompok monitoring (Erdmann *et al.*, 2022; Kurniadi *et al.*, 2023).

Pelatihan pemberdayaan masyarakat dalam monitoring terumbu karang dilaksanakan selama tiga hari dan diikuti oleh 20 peserta, menggunakan pendekatan partisipatif dan metode *Point Intercept Transect* (PIT) (Barcinta, 2026), dilanjutkan dengan pendampingan lanjutan untuk menjaga keberlanjutan program. Luaran yang diharapkan adalah terbentuknya kelompok masyarakat yang mampu melakukan pemantauan terumbu karang secara mandiri.

Evaluasi program dilakukan melalui tiga instrumen. Pertama, pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Kedua, lembar observasi untuk menilai keterampilan praktik, meliputi kemampuan membentangkan transek, mengidentifikasi bentuk pertumbuhan karang dan substrat dasar, mencatat data menggunakan underwater slate, menerapkan prosedur keselamatan (*buddy system*), mengisi lembar data monitoring, serta menghitung persentase tutupan karang hidup. Ketiga, perbandingan data monitoring antara kelompok masyarakat dan tim pendamping pada transek yang sama, sebagai indikator akurasi dan konsistensi data yang mencerminkan keberhasilan pendekatan *citizen science*. Seluruh data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase untuk membandingkan capaian sebelum dan sesudah pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM diawali dengan sosialisasi program yang bertujuan memperkenalkan tujuan, manfaat, dan mekanisme pelaksanaan kegiatan, sekaligus membangun kesamaan persepsi mengenai pentingnya monitoring terumbu karang dalam mendukung pengelolaan kawasan konservasi. Setelah sosialisasi, seluruh peserta mengikuti *pre-test* untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mengenai ekologi terumbu karang, metode monitoring, dan pengelolaan kawasan konservasi. Selanjutnya, peserta memperoleh materi pelatihan yang meliputi konsep dasar ekologi terumbu karang, metode monitoring menggunakan PIT, teknik pencatatan dan pengolahan data hasil monitoring, serta peran masyarakat dalam pengelolaan kawasan konservasi perairan.

Seluruh rangkaian pelatihan berlangsung dengan baik dan mendapat respons yang positif dari peserta. Tingginya antusiasme peserta terlihat dari keterlibatan aktif dalam sesi diskusi, yang ditunjukkan oleh banyaknya pertanyaan dan tanggapan mengenai kondisi kerusakan terumbu karang di wilayah mereka, teknik identifikasi bentuk pertumbuhan karang dan substrat, cara penggunaan alat transek dalam praktik lapangan, serta peran mereka sebagai kader monitoring

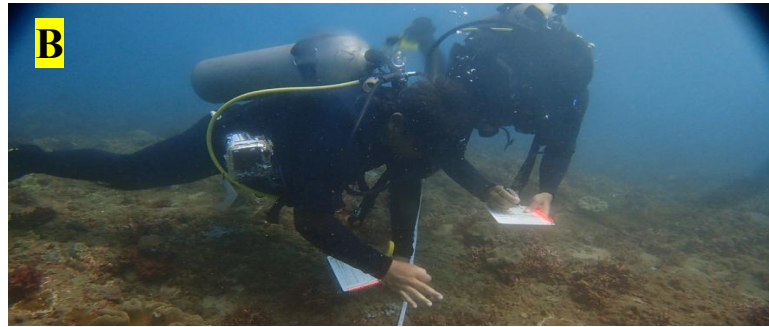
di masa mendatang. Interaksi tersebut menunjukkan bahwa peserta memiliki motivasi yang tinggi untuk memahami materi sebagai bekal dalam pelaksanaan monitoring terumbu karang berbasis masyarakat. Pada akhir kegiatan pelatihan, peserta kembali mengikuti post-test menggunakan instrumen yang sama untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan setelah mengikuti seluruh rangkaian pelatihan.



Gambar 2. Sosialisasi dan Pemberian Materi (A), Peserta Pelatihan (B), Diskusi Interaktif Fasilitator dan Peserta (C & D) (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2026).

Setelah penyampaian materi di dalam ruangan, kegiatan dilanjutkan dengan praktik monitoring terumbu karang di lapangan sebagai bentuk penerapan pengetahuan yang telah diperoleh. Tahap ini bertujuan memberikan pengalaman langsung dalam penggunaan metode monitoring serta memperkuat pemahaman melalui pembelajaran berbasis praktik. Mengingat keterbatasan waktu, ketersediaan peralatan, serta untuk meningkatkan efektivitas pendampingan di lapangan, kegiatan praktik hanya diikuti oleh 10 orang pemuda yang dipilih dari seluruh peserta pelatihan. Pemilihan peserta didasarkan pada minat, kondisi fisik, kemampuan berenang, serta komitmen untuk berperan sebagai kader monitoring di tingkat desa. Minat dan komitmen peserta digali melalui wawancara singkat serta pengisian formulir kesediaan sebelum kegiatan praktik lapangan, sementara kondisi fisik dan kemampuan berenang diverifikasi melalui pengamatan langsung dan uji renang sederhana yang dilakukan oleh tim fasilitator di lokasi kegiatan. Kelompok ini dipersiapkan sebagai embrio kelompok monitoring masyarakat yang diharapkan mampu melaksanakan pemantauan kondisi ekosistem terumbu karang secara mandiri, berkelanjutan, serta menjadi mitra pengelola Kawasan Konservasi Perairan dalam penyediaan data monitoring di masa mendatang.





Gambar 3. Pengenalan Alat SCUBA (A), dan Pelatihan Pengambilan Data Karang (B)
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2026)

Pembahasan

Hasil evaluasi pengetahuan melalui pre-test dan post-test terhadap 20 peserta menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang nyata setelah mengikuti rangkaian sosialisasi dan pelatihan (Tabel 1). Rata-rata proporsi jawaban benar pada 13 indikator pengetahuan meningkat dari 24,62% pada pre-test menjadi 90,38% pada post-test, atau meningkat sebesar 65,76 poin persentase. Peningkatan tersebut terjadi pada seluruh dimensi pengetahuan yang meliputi ekologi dasar terumbu karang, metode monitoring, serta tata kelola kawasan konservasi dan peran masyarakat, yang mengindikasikan bahwa kombinasi penyampaian materi dan praktik lapangan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi pelatihan.

Tabel 1. Hasil evaluasi peningkatan pengetahuan peserta.

No	Dimensi Pengetahuan	Soal	Pre-test (%)	Post-test (%)	Peningkatan (%)
1	Ekologi dasar terumbu karang	1–5	23,0	91,0	+68,0
2	Metode monitoring	6–10	25,0	90,0	+65,0
3	Tata kelola dan peran masyarakat	11–13	26,7	90,0	+63,3
Rata-rata seluruh indikator		13 soal	24,62	90,38	+65,76

Peningkatan pengetahuan tersebut sejalan dengan hasil observasi keterampilan teknis peserta selama praktik lapangan (Tabel 2). Evaluasi dilakukan menggunakan lembar observasi terhadap 10 peserta yang mengikuti praktik monitoring dalam dua siklus pendampingan. Pada siklus pertama, rata-rata peserta yang mampu melaksanakan setiap tahapan monitoring secara mandiri masih relatif rendah, yaitu 25%, sedangkan sebagian besar peserta masih memerlukan bimbingan dari fasilitator. Setelah memperoleh demonstrasi lapangan, latihan berulang, dan umpan balik secara langsung, rata-rata kemampuan peserta untuk melaksanakan monitoring secara mandiri meningkat menjadi 85% pada siklus kedua.

Tabel 2. Hasil observasi keterampilan peserta

No.	Aspek Keterampilan	Siklus 1 Mandiri n (%)	Siklus 2 Mandiri n (%)	Peningkatan (%)
1	Membentangkan transek garis dengan benar	4 (40)	9 (90)	+50
2	Mengidentifikasi bentuk pertumbuhan karang dan substrat dasar	2 (20)	8 (80)	+60
3	Mencatat data menggunakan <i>underwater slate</i>	1 (10)	9 (90)	+80

4	Menerapkan prosedur keselamatan (<i>buddy system</i>)	4 (40)	10 (100)	+60
5	Mengisi lembar data monitoring secara lengkap	3 (30)	8 (80)	+50
6	Menghitung persentase tutupan karang hidup	1 (10)	7 (70)	+60
Rata-rata		25	85	+60

Peningkatan keterampilan terlihat pada seluruh aspek yang diamati, meliputi kemampuan membentangkan transek garis, mengidentifikasi bentuk pertumbuhan karang dan substrat dasar, mencatat data menggunakan *underwater slate*, menerapkan prosedur keselamatan (*buddy system*), mengisi lembar data monitoring, serta menghitung persentase tutupan karang hidup. Bahkan, seluruh peserta praktik telah mampu menerapkan prosedur keselamatan penyelaman secara mandiri pada akhir siklus pendampingan. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik yang dipadukan dengan pendampingan intensif efektif dalam membangun kompetensi teknis calon kader monitoring. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik yang dipadukan dengan pendampingan intensif efektif dalam membangun kompetensi teknis calon kader monitoring. Antusiasme dan keterlibatan aktif peserta selama seluruh rangkaian kegiatan turut didokumentasikan dalam foto bersama peserta dan fasilitator (Gambar 4), sebagai bukti keterlaksanaan kegiatan pelatihan secara penuh hingga tahap akhir.



Gambar 4. Foto Bersama Peserta dan Fasilitator setelah Pelatihan (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2026).

Secara keseluruhan, konsistensi antara peningkatan pengetahuan teoritis dan keterampilan praktik menunjukkan bahwa program pemberdayaan melalui pendekatan *citizen science* berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat lokal dalam melakukan monitoring ekosistem terumbu karang. Pembentukan kelompok inti yang terdiri atas 10 pemuda sebagai kader monitoring diharapkan menjadi modal sosial yang penting dalam mendukung pelaksanaan pemantauan ekosistem secara mandiri, berkelanjutan, dan terintegrasi terhadap pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Seram Bagian Timur.

4. KESIMPULAN

Program pemberdayaan masyarakat berbasis *citizen science* ini berhasil menjawab permasalahan keterbatasan kapasitas teknis masyarakat Desa Waru

dalam monitoring terumbu karang di KKP Seram Bagian Timur, sekaligus menjadi strategi efektif untuk membangun kemampuan masyarakat pesisir yang sebelumnya belum memiliki keterampilan monitoring yang terstandar. Terbentuknya kelompok inti pemuda sebagai kader monitoring menunjukkan bahwa program ini melampaui sekadar transfer pengetahuan, dengan membangun modal sosial yang siap berperan aktif dan mandiri secara berkelanjutan. Dengan demikian, program ini menjembatani kesenjangan antara kebijakan konservasi formal dan praktik pengelolaan di lapangan, sekaligus memperkuat posisi masyarakat lokal sebagai mitra pengelola Kawasan Konservasi Perairan Seram Bagian Timur yang lebih partisipatif, adaptif, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Pattimura yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barcinta, M. F. (2026). Metodologi Survei Ekologi Bawah Air: Panduan Praktis Penyelaman, Teknik Pengambilan Data Lapangan & Analisa Data (ix, 106 hlm.). Penerbit Mafy Media Literasi Indonesia. ISBN: 978-634-308-011-4. <https://penerbitmafy.com/produk/metodologi-survei-ekologi-bawah-air-panduan-praktis-penyelaman-teknik-pengambilan-data-lapangan-analisa-data/>
- Barcinta, M. F., Limmon, G. V., & Sangaji, M. (2023a). Komposisi Jenis Karang Keras (Scleractinia) di Perairan Pantai Utara Pulau Ambon. *Journal Of Coastal And Deep Sea*, 1(2), 1–14. <https://doi.org/10.30598/jcdsv1i2.11433>
- Barcinta, M. F., Sangaji, M., & Limmon, G. V. (2023b). Conditions Of Scleractinian Coral Cover Percentage On The North Coast Of Ambon Island, Maluku Province. *International Journal of Science and Environment (IJSE)*, 3(4), 138–144. DOI: <https://doi.org/10.51601/ijse.v3i4.81>
- Burke, L., Reyntar, K., & Perry, A. (2019). Coral reef degradation in Southeast Asia: Drivers and socio-economic consequences. *Marine Pollution Bulletin*, 145, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.05.015>
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., et al. (2020). Global trends in marine ecosystem services valuation: Implications for policy and conservation. *Global Environmental Change*, 63, 102087. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102087>
- Erdmann, M., Amkieltiela, A., & Hasan, S. (2022). Economic valuation of Indonesia's coral reefs: Balancing fisheries, tourism, and climate resilience. *Marine Policy*, 136, 104942. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104942>
- Heery, E., Hoeksema, B. W., & Browne, N. K. (2020). Coastal urbanization and its effects on coral reef ecosystems in Bali, Indonesia. *Science of the Total Environment*, 719, 137486. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137486>
- Hughes, T. P., Anderson, K. D., & Connolly, S. R. (2020). Climate change impacts on coral reefs: A global synthesis of bleaching events. *Nature*, 579, 250–253. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2145-7>
- Kasten P, Jenkins SR and Christofolletti RA. (2021) Participatory Monitoring A Citizen Science Approach for Coastal Environments. *Front. Mar. Sci.* 8:681969. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.681969>
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 71 Tahun 2025. Tentang Kawasan Konservasi Di Perairan Seram Bagian Timur Kabupaten Seram Bagian Timur Provinsi Maluku.
- Kurniadi, B., Minsas, S., & Helena, S. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Pulau Karimata dalam Kegiatan Monitoring Terumbu Karang. *Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara, 4(4), 4115–4120.
<http://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.1928>
- Prasetia, I. N. D., Windari, R. A., Amelia, J. M., Sitepu, G. S. B., & Maharani, M. D. K. (2025). Pelatihan skin diving bagi Kelompok Segara Amertha, Desa Banyuning, Kabupaten Buleleng, Bali. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, 10(1), 994–1002.
<https://eproceeding.undiksha.ac.id/index.php/SENADIMAS/article/view/1529/620>