

Pelatihan Pengamatan Kondisi Terumbu Karang Menggunakan Metode Reef Check di Taman Nasional Taka Bonerate, Sulawesi Selatan

Hanityo Adi Nugroho ^{1*}, Muhammad Yusuf ², Aulia Seto Sandhi Sanova ¹, Aditano Yani Retawimbi ¹, Bayu Munandar ³, Elsa Lusia Agus ¹

¹Ilmu Kelautan, Fakultas Sains dan Teknologi Pertanian, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Jawa Tengah
hanityoadi@unimus.ac.id; auliaseto@unimus.ac.id; aditanoyani@unimus.ac.id; elsalusia@unimus.ac.id

²Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi Pertanian, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Jawa Tengah
m.yusuf@unimus.ac.id

³Oceanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah
byumunandar@gmail.com

Abstrak

Taman Nasional Taka Bonerate (TNTB) merupakan kawasan konservasi yang mempunyai ekosistem terumbu karang yang sangat luas. Ekosistem terumbu karang di TNTB dikelola dengan system zonasi, dimana salah satu zonasi merupakan daerah pemanfaatan oleh masyarakat pesisir di wilayah TNTB. Pemanfaatan yang tidak ramah lingkungan dapat menyebabkan kerusakan pada ekosistem terumbu karang, hal ini disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat pesisir akan pentingnya ekosistem tersebut. Kegiatan PkM ini bertujuan untuk melatih masyarakat pesisir dan juga pihak yang melakukan aktivitas di zona ekosistem terumbu karang, agar mengerti dan dapat melakukan pengamatan kondisi terumbu karang sebagai upaya menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang di TNTB. Kegiatan ini menggunakan metode *reef check*, dimana metode ini paling efektif dalam pemantauan terumbu karang. Keunggulan metode ini yaitu mudah dilakukan, tetapi memiliki hasil yang detail untuk pengelolaan

DOI: <https://doi.org/10.47134/comdev.v5i1.245>

*Correspondensi: Hanityo Adi Nugroho

Email: hanityoadi@unimus.ac.id

Received: 20-05-2024

Accepted: 23-06-2024

Published: 30-06-2024



Journal of Community Development is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Copyright: © 2024 by the authors

kawasan terumbu karang. Kegiatan dilaksanakan tanggal 28-29 November 2023 di Pulau Tarupa, Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. Peserta kegiatan adalah masyarakat Pulau Tarupa, Balai TNTB dan mahasiswa Undip. Hasil pre-test menunjukkan 17 orang tidak lolos PG dan saat post-test yang tidak lolos PG yaitu 0. Hasil tersebut menunjukkan kegiatan PkM tentang pendataan terumbu karang menggunakan metode *reefcheck* sudah berhasil dan meningkatkan pemahaman peserta PkM.

Kata Kunci: Taman Nasional Takabonerate, Ekosistem terumbu karang, Pelatihan monitoring *reefcheck*.

Abstract

Taka Bonerate National Park (TNTB) is a conservation area with an extensive coral reef ecosystem. The coral reef ecosystem in TNTB is managed through a zoning system, where one of the zones allows utilization by coastal communities within the park's area. Environmentally unfriendly utilization can cause damage

to the coral reef ecosystem, often due to the lack of awareness among coastal communities about the importance of these ecosystems. The Community Service (PkM) activity aims to train coastal communities and stakeholders involved in activities within the coral reef ecosystem zones to understand and conduct observations of coral reef conditions, as part of efforts to conserve the coral reef ecosystem in TNTB. This activity employs the reef check method, known for its effectiveness in coral reef monitoring. The method is noted for its simplicity yet provides detailed results for coral reef management. The activity took place on November 28-29, 2023, at Tarupa Island, Selayar Islands, South Sulawesi. Participants included the Tarupa Island community, TNTB Office, and students from Undip. The pre-test results showed that 17 participants did not pass the PG, and in the post-test,

all of them pass the PG. These results indicate that the Community Service activities on coral reef data collection using the reefcheck method have been successful and have improved the understanding of Community Service participants.

Keywords: Takabonerate National Park, Coral reef ecosystem, Reefcheck monitoring training.

I. PENDAHULUAN

Taman Nasional Taka Bonerate (TNTB) merupakan gugusan atol terbesar ketiga di dunia (Muttaqin, 2017). Luas Wilayah TNTB mencapai 530.765 ha yang didalamnya merupakan habitat bagi satwa-satwa yang dilindungi. TNTB terletak di Kabupaten Pulau Selayar pertama kali ditetapkan sebagai Taman Nasional pada tahun 1989 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 100/KPTS-II/1989 yang disusul dengan Surat Keputusan Nomor 280/KPTS-11/1992 tanggal 26 Februari 1992. TNTB memiliki potensi sumberdaya alam yang besar dan menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dengan kekayaan perikanan dan terumbu karang (Nur, 2018).

Luas atol di TNTB berkisar 220.000 ha dengan kisaran luas terumbu karang mencapai 500 km² (Rizal et al., 2014). Sumberdaya alam yang dilindungi di TNTB diantaranya yaitu karang, ikan, moluska, reptilia, krustasea, mamalia, ekinodermata, lamun, rumput laut, hiu, penyu, pari, burung darat, burung pantai, burung laut dan lain-lain. Jumlah pulau di TNTB yaitu 17 dan 15 diantaranya dapat digunakan untuk kegiatan wisata (menyelam, snorkeling dan lain-lain) (Basri, 2019). Masyarakat di TNTB mayoritas berprofesi menjadi nelayan (Rizal et al., 2014).

Terumbu karang memiliki peran penting bagi pesisir dan laut, baik ekologi maupun sosial-ekonomi. Terumbu karang menyediakan sumber pangan dan mata pencaharian bagi penduduk pesisir serta melindungi garis pantai dari kerusakan lingkungan pesisir (Dewi et al., 2017). Kerusakan ekosistem terumbu karang tidak terlepas dari aktivitas manusia baik di daratan maupun pada ekosistem pesisir dan lautan (Noviana et al., 2019). Hasil Penelitian yang dilakukan oleh LIPI pada tahun 2018 di 1067 lokasi pengamatan yang terdapat di seluruh perairan Indonesia menyatakan bahwa terumbu karang dalam kondisi buruk terdapat di 386 (36.18%) lokasi, terumbu karang kondisi cukup sebanyak 366 lokasi (34.3%), terumbu karang kondisi baik 245 lokasi (22.96% dan kategori sangat baik terdapat di 70 lokasi (6.56%) (Taofiqurohman, Faizal and Rizkia, 2021). *Wildlife Conservation Society* Indonesia (WCS Indonesia) melaporkan bahwa 50 % kondisi ekosistem terumbu karang pada zona inti dan zona pemanfaatan di TNTB masuk dalam kategori buruk (WCS Indonesia Program, 2015).

Praktik penangkapan ikan secara destruktif terjadi sejak tahun 2010 -2016 (Yusuf, 2015). Penangkapan komoditas yaitu kima lubang dan ikan malaja sudah masuk dalam kategori berlebihan (Rizal et al., 2014). Penyebab terbesar kerusakan ekosistem pada kawasan TNTB adalah Penangkapan ikan menggunakan bus ikan dan bahan peledak (Asri et al., 2019); (DKP Kabupaten Kepulauan Selayar., 2016). Praktik perikanan destruktif yang menyebabkan kerusakan ekosistem terumbu karang di berbagai wilayah di Indonesia telah banyak diteliti sebelumnya. Di perkirakan bahwa 75% kerusakan terumbu karang di Indonesia disebabkan karena penggunaan bahan peledak dan 5% karena sianida (G. Puspito, 2010).

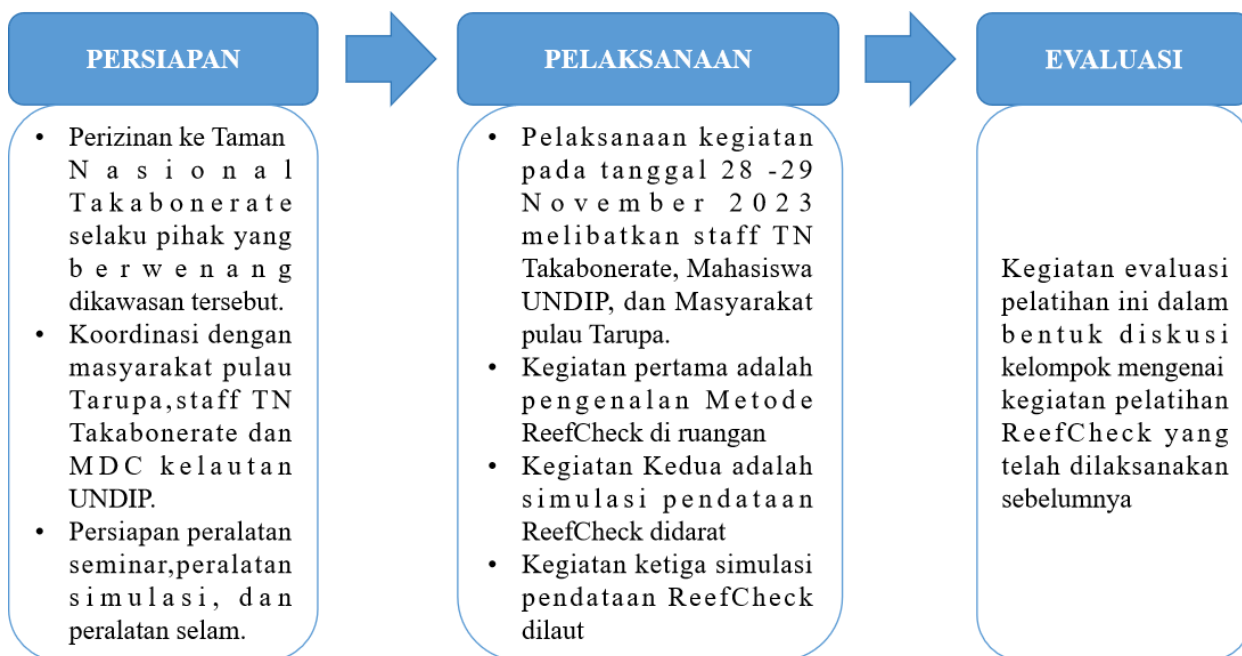
(Widhiatmoko, Endrawati and Taufiq-SPJ, 2020) menyatakan bahwa untuk mencegah kerusakan terumbu karang perlu dilakukan berbagai upaya, salahsatunya memberi edukasi kepada masyarakat, nelayan, dan wisatawan tentang pentingnya ekosistem terumbu karang serta dampak dan akibat penggunaan

alat tangkap yang merusak ekosistem terumbu karang. Metode *Reef check* merupakan salah satu metode pemantauan ekosistem yang terdapat di lingkungan pesisir dan laut yang memiliki banyak keunggulan, salah satunya karena teknik pemantauan yang digunakan sangatlah sederhana serta datanya kuat secara ilmiah (Luthfi *et al.*, 2018).

Potensi sumberdaya alam di TNTB (terumbu karang) yang besar, akan tetapi sangat rentan terjadi kerusakan maka diperlukan pengawasan yang ketat. Pengawasan ini dapat berupa pengamatan berkala dari sumberdaya alam itu sendiri, sebagai bentuk upaya konservasi didalam melakukan pelestarian, perlindungan, dan pemanfaatan ekosistem untuk menjaga keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman ekosistem (Cahyani, Setyobudiandi and Affandy, 2018). Oleh karena itu, kegiatan ini sangat perlu dilakukan karena kegiatan pemantauan kondisi terumbu karang menggunakan metode *reefcheck* sangat membantu masyarakat sekitar dan pengelola taman nasional dapat memonitoring sumberdaya alam di TNTB.

II. METODE

Kegiatan sudah dilaksanakan pada tanggal 28-29 November 2023 di Pulau Tarupa, Taman Nasional Taka Bonerate, Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. Peserta kegiatan yaitu perwakilan masyarakat pulau Tarupa, karang taruna, Staff TNTB, serta mahasiswa Undip yang sedang melakukan kegiatan di Pulau Tarupa. Acara ini di bagi menjadi 2 sesi, hari ke-1 pelatihan di ruang dan hari ke-2 pelatihan di laut (Gambar 1).



Gambar 1. Skema Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri dari:

1. Tahap Persiapan

Persiapan diawali dengan perizinan ke Kantor Taman Nasional Takabonerate di Kab. Selayar, untuk melakukan kegiatan di pulau Tarupa, selanjutnya tim PkM berkoordinasi dengan masyarakat pulau Tarupa, staff TN Takabonerate, dan mahasiswa UNDIP yang sedang melakukan kegiatan di wilayah TNTB. Kemudian persiapan peralatan dan tempat kegiatan PkM seperti peralatan selam, peralatan seminar, dan peralatan simulasi pendataan *Reefcheck*.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan PKM pada tanggal 28-29 November 2023 di Pulau Tarupa, Taman Nasional Taka Bonerate, Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan dengan melibatkan staff TNTB, Mahasiswa UNDIP, dan masyarakat pulau Tarupa. Kegiatan pertama adalah pengenalan metode *reefcheck* (Hodgson, 2006) kepada peserta pelatihan, yang bertempat di ruang kantor TNTB di Pulau Tarupa. Kegiatan kedua adalah simulasi pendataan *reefcheck* di darat dan laut.

3. Tahap Evaluasi

Kegiatan evaluasi pada pelatihan ini, dilakukan dalam bentuk diskusi kelompok. Diskusi ini membahas tentang kendala-kendala dan permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan pelatihan *reefcheck*. Peserta kegiatan PKM ini menjawab soal Pre-test dan Post-test. Tahapan evaluasi diharapkan dapat mendapatkan solusi terbaik dari masalah yang terjadi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan pada tanggal 28-29 November 2023. Kegiatan PkM ini diawali dengan sambutan oleh pihak TN Taka Bonerate, kemudian pembukaan kegiatan pelatihan monitoring terumbu karang menggunakan metode *reefcheck* oleh tim PkM (Gambar 2).

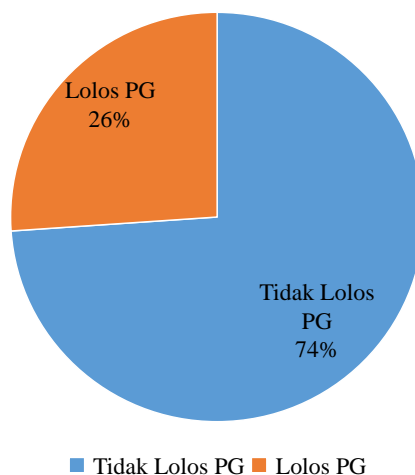


Gambar 2. Pembukaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan berjalan dengan lancar dan peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan. Kegiatan yang terlaksana selama dua hari memiliki hasil sebagai berikut:

1. Pelatihan hari ke-1

Kegiatan di hari pertama diadakan di kantor Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) TN Taka Bonerate di Pulau Tarupa. Kegiatan dimulai pukul 10:00-16:00 WITA, dengan jeda Istirahat Makan dan Sholat (ISHOMA) pada pukul 12:00 WITA. Kegiatan pertama, peserta diberikan soal pre-test tentang pendataan terumbu karang menggunakan metode *reefcheck*. Pre-test memiliki 10 soal dengan nilai maksimum yaitu 40 poin dengan *passing grade* (PG) yaitu 20 poin untuk mengetahui pemahaman peserta pengabdian. Hasil yang didapatkan yaitu dari 23 peserta hanya 6 orang yang memiliki nilai diatas PG (Gambar 3). Banyak faktor yang mempengaruhi hasil pre-test ini seperti kurangnya informasi kepada masyarakat mengenai pendataan karang menggunakan metode *reefcheck*. Oleh karena itu, kegiatan PkM ini dilaksanakan agar dapat memberikan informasi tentang teknologi baru pendataan terumbu karang menggunakan metode *reefcheck*.



Gambar 3. Hasil Nilai Pre-test Tentang Pendataan Terumbu Karang Menggunakan Metode *Reefcheck*

Kegiatan selanjutnya yaitu penyampaian materi tentang pendataan terumbu karang menggunakan metode *reefcheck*. Materi pelatihan yang diberikan yaitu pengenalan metode *reefcheck*, pemilihan lokasi pendataan, identifikasi indikator ikan, dentifikasi indikator substrat, dan identifikasi indikator invertebrata. Materi yang disampaikan sudah disesuaikan dengan hasil pre-test dan menggunakan bahasa yang sederhana, sehingga diharapkan dapat dengan mudah dipahami oleh peserta PkM. Pemaparan materi dilakukan dengan metode komunikasi dua arah, sehingga memungkinkan peserta untuk bertanya saat penyampaian materi. Peserta terlihat antusias mengikuti kegiatan ini dan memberikan beberapa pertanyaan dan menjadi bahan dikusi dalam kegiatan ini (Tabel 1).

Tabel 1. Beberapa pertanyaan peserta pengabdian kepada masyarakat

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Siapa saja yang bisa melakukan monitoring terumbu karang menggunakan metode reefcheck?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penduduk/nelayan 2. Penyelam wisata 3. Klub selam lokal 4. Staff badan Pemerintahan 5. Kelompok LSM konservasi 6. Stakeholder terkait lainnya
2.	Apakah orang yang mengambil data harus sudah bisa menyelam?	Pengambilan data terumbu karang di metode ini dibagi menjadi 2 kedalaman, yaitu terumbu karang dangkal (antara 2-6 meter) dan dalam (antara 6-12 meter). Pengambilan data di kedalaman yang dangkal bisa dilakukan dengan snorkling/berenang dipermukaan sedangkan di kedalaman dalam menggunakan alat selam SCUBA.
3.	Mengapa indikator reefcheck yang di data lebih sedikit dari metode-metode yang lain?	<p>Indikator metode reefcheck dikembangkan dengan melihat kondisi lingkungan laut di indo-pasifik khususnya Indonesia. Filosofi indikator pendataan meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. luasnya dampak manusia 2. memudahkan identifikasi 3. kandungan informasi 4. permintaan biota 5. distribusi yang luas 6. kepentingan ekologi 7. dapatkah kita memperbaikinya?
4.	Kenapa harus ada jeda pengambilan data 5m setiap 20m pada line transek sepanjang 100m?	Data pada setiap segmen dicatat secara terpisah sehingga kita dapat membandingkan informasi, baik antara segmen transek (ulangan) maupun antar lokasi. Jika ulangannya tidak terpisah satu sama lain, hal ini akan menimbulkan masalah saat analisa statistik yang disebut <i>pseudoreplication</i> . Sehingga jarak 5m penting untuk digunakan.

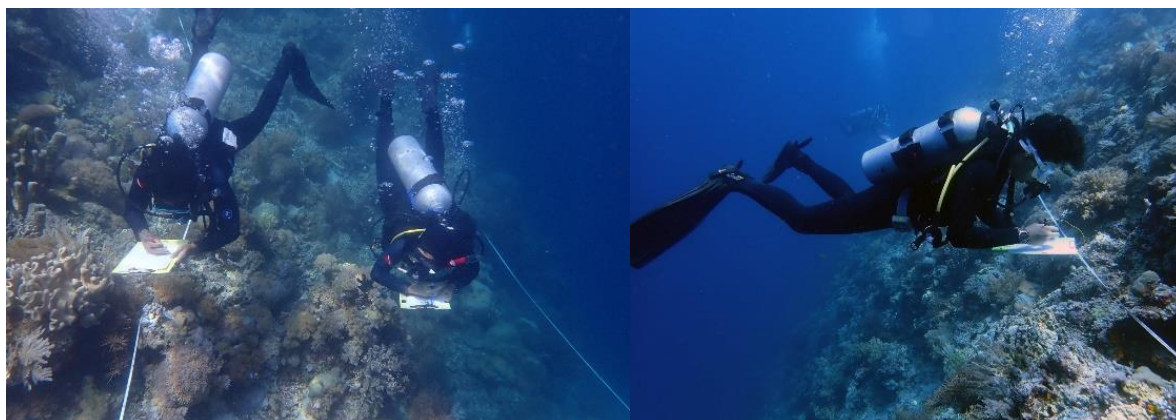
2. Pelatihan hari ke-2

Kegiatan hari ke-2, peserta melakukan simulasi pendataan *reefcheck* di Pulau Tinabo Besar. Kegiatan dimulai pukul 09:00-14.00 WITA dengan jeda ISHOMA pukul 12:00 WITA. Simulasi pendataan dimulai dengan membuat line transek sepanjang 100 meter di daratan, kemudian line transek di bagi menjadi 4 segmen pendataan dengan jeda 5 meter setiap segmen (Gambar 4). Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran kasar bagaimana nanti proses pendataan indikator *reefcheck*, sehingga peserta PkM tidak bingung saat sudah berada di laut (menyelam).



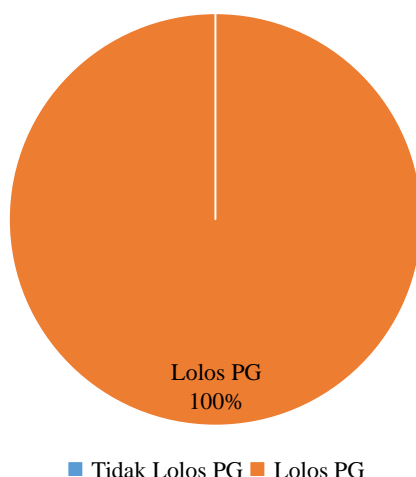
Gambar 4. Simulasi Pendataan Indikator *Reefcheck* di Daratan

Simulasi pendataan dilanjutkan di laut yang berlokasi di perairan Pulau Tinabo Besar yang berada dibagian sisi barat pulau. Peserta menggunakan peralatan selam untuk melakukan simulasi ini. Peserta dibagi menjadi 2 tim berdasarkan 2 kedalaman pendataan terumbu karang. Tim 1 mendata pada kedalaman 2-6meter dan tim 2 pada kedalaman 6-12 meter. Setiap tim terdiri dari pendata indikator (*substrate*, *fish*, dan *invertebrate*) dan *rollmaster* (bertugas memasang dan menggulung meteran transek) (Hodgson, 2016). Setiap peserta membutuhkan waktu sekitar 30-40 menit untuk melakukan praktek pendataan didalam air (Gambar 5).



Gambar 5. Praktek Pendataan Indikator *Reefcheck* di Laut

Tim dan peserta pengabdian melakukan diskusi dan evaluasi kegiatan setelah kegiatan simulasi pendataan terumbu karang selesai. Diskusi mengenai kendala atau permasalahan yang dihadapi pada saat pelatihan dibahas bersama. Setelah kegiatan diskusi selesai, para peserta diberikan soal post-test mengenai metode *reefcheck* untuk mengetahui tingkat pemahaman mereka setelah pelatihan selesai. Post-test memiliki soal yang sama dengan pre-test dan diharapkan dapat mengetahui perbandingan sebelum dan sesudah kegiatan. Hasil yang didapatkan yaitu dari 23 peserta semuanya diatas PG dengan kisaran nilai 30 - 40 poin. Hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta pelatihan mengenai pengamatan kondisi terumbu karang menggunakan metode *reefcheck* meningkat.



Gambar 6. Hasil Nilai Post-test Tentang Pendataan Terumbu Karang Menggunakan Metode *Reefcheck*

IV. KESIMPULAN

Secara umum kegiatan PkM berlangsung dengan lancar dan peserta mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir dengan antusias. Hasil pre-test menunjukkan 17 orang tidak lolos PG dan saat post-test yang tidak lolos PG yaitu 0. Hasil tersebut menunjukkan kegiatan PkM tentang pendataan terumbu karang menggunakan metode *reefcheck* sudah berhasil dan meningkatkan pemahaman peserta PkM. Tim PkM berharap dengan transfer ilmu ini, kegiatan pemantauan terumbu karang lebih baik kedepannya dan didapatkan data terumbu karang yang baik sebagai pedoman dalam pelestarian terumbu karang kedepannya. Kami berharap kegiatan pengabdian ini terus berlangsung dan meningkatkan kerjasama perguruan tinggi, *stakeholder* terkait dan masyarakat. Kegiatan monitoring ini sangat penting untuk menjaga ekosistem terumbu karang di Indonesia, khususnya di Taman Nasional Taka Bonerate.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Semarang yang sudah memberikan bantuan dana untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Taman Nasional Takabonerate. Kami ucapkan terima kasih kepada Balai Taman Nasional Takabonerate beserta masyarakat yang telah bersedia menerima kami dan berpartisipasi dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asri, M., Wahyuni, E. S., & Satria, A. (2019). Praktik Perikanan Destruktif (Studi Kasus pada Taman Nasional Taka Bonerate). *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 25–33.
- Basri, A. (2019). *Kecamatan Takabonerate Dalam Angka* (Badan Pusat Statistik Kepulauan Selayar, Ed.). © BPS-Statistics of Kepulauan Selayar Regency.
- Cahyani, W.S., Setyobudiandi, I. and Affandy, R. (2018). Kondisi Dan Status Keberlanjutan Ekosistem Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Perairan Pulo Pasi Gusung, Selayar, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), pp. 153–166. Available at: <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i1.21672>.
- Dewi, D. A. S., Pujianiki, N. N., & Purbawijaya, I. B. N. (2017). Persepsi Masyarakat Terhadap Bangunan Pelindung Pantai Di Pantai Sanur. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil -A Scientific Journal Of Civil Engineering*, 21(2).
- DKP Kabupaten Kepulauan Selayar. (2016). *Data Pengawasan dan Penindakan Pelaku Kasus Destructive Fishing*. (unpublished).
- Hodgson, G. , M. L. , M. J. , L. J. , S. C. and T. R. (2016). *Reef Check instruction manual: a guide to Reef Check coral reef monitoring*. Reef Check Foundation.
- Luthfi, O.M. *et al.* (2018). Pemantaun Kondisi Invertebrata Menggunakan Metode Reef Check, Di Perairan Selat Sempu, Kabupaten Malang, *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 10(2), p. 129. Available at: <https://doi.org/10.21107/jk.v10i2.2711>.
- Muttaqin, A. D. (2017). Identifikasi Sebaran Terumbu Karang Kepulauan Takabonerate, Kab. Selayar, Sulawesi Selatan Menggunakan Citra Landsat. *Marine Journal* , 03(01).

- Noviana, L. *et al.* (2019) 'Study of Coral Reef Ecosystem in Taman Nasional Kepulauan Seribu', *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(2), pp. 352–365. Available at: <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.352-365>.
- Nur, A. R. M. (2018). Pemetaan Objek Wisata Bahari Kabupaten Kepulauan Selayar Berbasis Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Environmental Science*.
- Puspito, G. (2010). *Pembius Ikan*. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Rizal, A. H., Novita Dewi, I., Nur Hayati. (2014). Etnoekologi Masyarakat Sekitar Taman Nasional Taka Bonerate Dalam Pemanfaatan Kima Lubang (*Tridacna Crocea*) Dan Ikan Malaja (*Siganus canaliculatus*). *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2), 139–149.
- Taofiqurohman, A., Faizal, I. and Rizkia, K.A. (2021) 'Identifikasi Kondisi Kesehatan Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Sepa, Kepulauan Seribu', *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1), pp. 23–32. Available at: <https://doi.org/10.14710/buloma.v10i1.32169>.
- Widhiatmoko, M.C., Endrawati, H. and Taufiq-SPJ, N. (2020) 'Potensi Ekosistem Terumbu Karang Untuk Pengembangan Ekowisata di Perairan Pulau Sintok Taman Nasional Karimunjawa', *Journal of Marine Research*, 9(4), pp. 374–385. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i4.27801>.
- WCS Indonesia Program. (2015). *Laporan Ekologi Taka Bonerate*. (unpublished).
- Yusuf, N. P. (2015). Tinjauan Kriminologi Terhadap Kejahatan Penangkapan Ikan Secara Ilegal (Illegal Fishing) Oleh Nelayan (*Studi kasus di Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2011-2014*).