

Aksi Rehabilitasi Kerusakan Terumbu Karang dengan Kombinasi Metode Rock Piles dan Transplantasi

Subhan^{1*}, Subaeda Hasan², Baso Amrullah³, Muhammad Ahmi Husein⁴,
La Ode Muhammad Yasir Haya⁵, Baru Sadarun⁶, Anung Wijaya⁷, Asrin Ginong Pratikino⁸,
Muhammad Fiar Trial Erawan⁹

¹Program studi Ilmu Kelautan, FPIK UHO, subhan_ikl@uho.ac.id

²Dinas Perikanan Kabupaten Muna, subaedahasan@gmail.com

³Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Kendari, aroel_4rw@yahoo.co.id

⁴Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, UPN Veteran Jawa Timur, M.ahmi.h.kwu@upnjatim.ac.id

⁵Program studi Ilmu Kelautan, FPIK UHO, laode.haya@uho.ac.id

⁶Program studi Ilmu Kelautan, FPIK UHO, baru_sadarun@uho.ac.id

⁷Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Tenggara, anungwijaya@gmail.com

⁸Program studi Oseanografi, FPIK UHO; asrin_ginong@uho.ac.id

⁹Program studi Oseanografi, FPIK UHO; fiarerawan90@uho.ac.id

ABSTRACT

Reef mining and blast fishing activities in Toli-Toli village waters have occurred in the last few decades. Even though those activities have ceased, the damaging impact on coral reefs can still be seen until now. In addition, the loss of the barrier reef of Toli-Toli village threatens its coast with a risk of potential abrasion. The objective of this community-based service is to rehabilitate coral reefs around the village coast and to build mutual understanding and awareness about the importance of conserving the coral reef ecosystems. Rehabilitation of coral reefs utilizes the combination of the rock piles method and the coral transplantation method. The rehabilitation process begins by returning the mined massive dead corals by the locals to the sea, then stacking them into rock piles, and combining them with coral transplants which aim to accelerate the coral recruitment process and assist the coral recovery. The location for placing rock piles is precisely at coordinates of 122°33'01.8" E and 03°52'59.8" S. This activity was carried out with the support and cooperation of the community service team, village officials, and the Membiri community supervisory group (pokmaswas). The community agreed to maintain the coral reef area around the village waters, including areas that have been rehabilitated.

Keywords : Rehabilitation; Coral Reefs; Rock Piles; Transplantation

ABSTRAK

Aktivitas penambangan terumbu karang dan pemboman ikan di perairan Desa Tol-toli telah terjadi dalam beberapa dekade terakhir. Meskipun aktivitas tersebut sudah berhenti namun dampak kerusakan pada terumbu karang masih dapat terlihat sampai saat ini. Selain itu, hilangnya terumbu karang penghalang membuat pesisir desa Toli-toli terancam abrasi. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah merehabilitasi terumbu karang di sekitar wilayah pesisir desa serta membangun pemahaman dan kesadaran bersama tentang pentingnya melestarikan ekosistem terumbu karang. Aksi rehabilitasi terumbu karang menggunakan metode tumpukan (rock piles) yang dikombinasikan dengan transplantasi karang. Proses rehabilitasi dimulai dengan mengembalikan batu karang (massive dead coral) yang telah ditambang oleh warga ke laut, kemudian disusun dalam bentuk rock piles, dan dikombinasikan dengan transplantasi karang dengan tujuan mempercepat proses rekrutimen karang dan membantu pemulihan. Lokasi penempatan rock piles berada pada koordinat 122°33'01.8" E dan 03°52'59.8" S. Kegiatan ini terlaksana atas dukungan dan kerjasama tim pengabdian, aparat desa, dan kelompok masyarakat pengawas (pokmaswas) Membiri. Masyarakat sepakat untuk menjaga area terumbu karang di sekitar wilayah perairan desa termasuk area yang telah direhabilitasi.

Kata Kunci : Rehabilitasi; Terumbu Karang; Rock Piles; Transplantasi

Correspondence : Subhan
Email : subhan_ikl@uho.ac.id

PENDAHULUAN

Kondisi terumbu karang di Sulawesi Tenggara khususnya di Desa Toli-Toli Kabupaten Konawe berada dalam kondisi menuju ke kerusakan parah. Pengambilan batu karang yang dilakukan oleh masyarakat lokal yang telah berlangsung sejak lama turut memperburuk kondisi kerusakan. Kebutuhan batu karang untuk keperluan bahan bangunan, tanggul dan dermaga menjadi alasan sebagian warga melakukan penambangan. Selain penambangan, penangkapan dengan membom ikan turut memperparah kerusakan yang telah terjadi [1,2].

Namun saat ini, kegiatan penambangan dan pemboman ikan sudah terhenti berkat sosialisasi dan penyuluhan dari pihak Dinas Kelautan dan Perikanan, serta pengawasan ketat aparat kepolisian dan ancaman pidana bagi perusak karang. Meskipun aktifitas penambangan sudah terhenti namun dampak kerusakan masih dapat terlihat sampai saat ini [3,4]. Kondisi substrat perairan didominasi oleh patahan karang (rubble) dan pasir sehingga membutuhkan waktu yang lama bagi terumbu karang untuk pulih. Selain itu, berubahnya formasi terumbu karang penghalang menimbulkan potensi abrasi di pesisir desa Toli-toli. Fungsi terumbu karang sebagai pemecah ombak alami telah hilang akibat ditambang. Terumbu karang sebagai sebuah ekosistem memiliki kemampuan untuk pulih secara alami yang di sebut daya lenting atau resilience [5]. Proses pulih ini dapat berhasil jika bebas dari gangguan manusia dan gangguan alami. Namun proses resiliensi dapat di percepat dengan bantuan campur tangan manusia melalui teknik rehabilitasi. Berbagai metode rehabilitasi yang umum diaplikasikan seperti transplantasi karang [6] metode rak, jaring dan substrat [7], terumbu buatan [8], jaring dan material sisa konstruksi [9], metode penguatan substrat [10], metode Raksagon [11], dan metode tumpukan atau rock piles [12]. Dari berbagai teknik ini, metode rock piles adalah yang lebih mudah dan murah diterapkan [13].

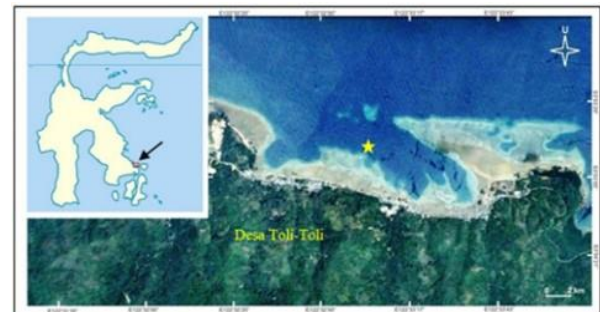
Upaya rehabilitasi terumbu karang sangat diperlukan untuk menanggulangi dan memperbaiki kerusakan yang telah terjadi. Melalui kegiatan Pengabdian ini, tim pelaksana akan melakukan kegiatan rehabilitasi terumbu karang yang dirangkaikan dengan kegiatan sosialisasi, penyuluhan, aksi bersama dengan mitra kelompok masyarakat pengawas pesisir (Pokmaswas Membiri) dalam aksi rehabilitasi. Pemahaman bersama mengenai teknik rehabilitasi

terumbu karang yang sesuai dan benar mutlak diperlukan demi membantu terwujudnya kegiatan program. Tujuan kegiatan pengabdian adalah merehabilitasi terumbu karang di sekitar wilayah desa serta membangun pemahaman dan kesadaran bersama tentang pentingnya melestarikan ekosistem terumbu karang.

METODE

Lokasi kegiatan pengabdian berada di Desa Tol-Toli, Kecamatan Lalungasomeeto, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Koordinat kegiatan rehabilitasi berada pada titik 122°33'01.8" E dan 03°52'59.8" S. Kegiatan pengabdian memiliki beberapa tahapan meliputi perizinan dan administrasi, persiapan, sosialisasi bersama mitra, aksi pendampingan, monitoring dan evaluasi hasil kegiatan. Perizinan diperlukan untuk mendukung kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Izin pelaksanaan kegiatan dimulai dari lingkungan administrasi kampus. Selanjutnya, kegiatan aksi rehabilitasi meliputi beberapa tahapan :

1. Tahapan persiapan
2. Aksi di lapangan (darat)
3. Aksi di laut
4. Monitoring



Gambar 1. Peta lokasi Desa Toli-Toli, tanda bintang adalah titik lokasi rehabilitasi terumbu karang

HASIL

Tahapan kegiatan aksi rehabilitasi terumbu karang di Desa Toli-Toli adalah sebagai berikut:

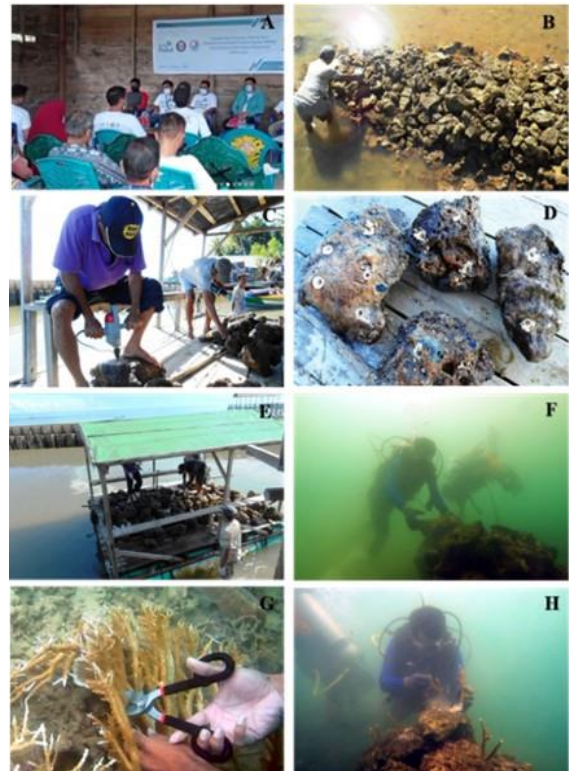
a) Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian bersama mitra mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan rehabilitasi terumbu karang. Bahan utama dalam kegiatan adalah batu karang yang telah ditambang oleh warga. Beberapa warga yang memiliki batu karang hasil yang telah ditambang bersedia menyumbangkannya

untuk dimanfaatkan dalam kegiatan rehabilitasi. Namun ada beberapa yang harus dibeli karena mereka mengeluarkan biaya saat menambang. Peralatan yang digunakan adalah bor listrik (Type JIZ-13 Dragon) dengan diameter bor $\varnothing = 13$ mm. Peralatan selam Scuba untuk kebutuhan penyelaman dan pengambilan bibit karang hidup.

- b) **Tahap sosialisasi.** Tim pengabdian bersama mitra mengadakan pertemuan dengan aparat desa, tokoh masyarakat desa dan kelompok masyarakat pengawas pesisir (Pokmaswas Membiri) untuk sosialisai sekaligus membahas kegiatan yang akan dilaksanakan. Forum diskusi kelompok (FGD) diadakan oleh tim pengabdian bersama beberapa warga dengan topik "Penting rehabilitasi terumbu karang dan manfaatnya". Dalam forum ini kelompok mendiskusikan masalah dan tantangan yang dihadapi nelayan setempat. Teknik rehabilitasi dengan metode rock piles dan transplantasi diperkenalkan kepada peserta diskusi.
- c) **Aksi di lapangan (darat).** Aksi di lapangan terdiri dua kegiatan yaitu di darat dan di laut. Di darat, tim dan mitra mengumpulkan batu karang tambang yang diperoleh dari warga. Diameter batu bervariasi mulai dari 15 – 35 cm. Beberapa bongkah batu dilubangi (2-3 lubang) dengan bor listrik dengan diameter 13 mm, sedalam 3-5 cm. Batu yang telah di bor dipisahkan dari batu lainnya. Batu kemudian dimuat dengan menggunakan rakit untuk ditenggelamkan ke laut.
- d) **Aksi di lapangan (laut).** Batu yang berada diatas rakit kemudian di tenggelamkan ke dasar laut. Lokasi penenggelaman adalah area dengan kondisi terumbu karang yang telah rusak akibat penambangan. Proses penenggelaman dibantu oleh warga dan dipandu oleh tim selam Scuba dan ditempatkan pada kedalaman 3-4 m. Selanjutnya, tim penyelam menyusun gundukan batu (rock piles) dengan batu yang telah dilubangi berada pada bagian atas. Sebanyak sebanyak 8 rock piles berhasil disusun di dasar perairan. Selanjutnya, transplantasi karang dilakukan pada lubang batu yang tersedia. Pemasangan spesimen karang (transplantasi) pada permukaan rock piles menggunakan jenis karang *Acropora* sp.
- e) **Monitoring.** Monitoring dengan bantuan alat selam Scuba untuk mengamati kelulusan

hidup spesimen karang yang ditransplantasi pada terumbu buatan. Sebanyak 42 fragmen karang dari jenis *Acropora* sp., berhasil ditransplantasi. Presentase kelulusan hidup karang transplan diamati setiap bulan selama 3 bulan. Selain itu, kehadiran spesies ikan diamati sebelum dan setiap bulannya di area lokasi kegiatan. Metode survey ikan karang merujuk pada metode pengamatan ikan pada artificial reef (Seaman, 2000).



Gambar 2. A) Sosialisasi kegiatan pengabdian, B) Batu karang yang telah di tambang oleh warga sejak lama, C) Proses pengeboran batu karang, D) Bongkahan batu karang yang telah dilubangi, E) Mengangkut batu dengan rakit, F) Membuat tumpukan batu atau rock piles di dalam air, G) Pengambilan bibit karang *Acropora* sp., H) Penempatan karang transplan pada rock piles

PEMBAHASAN

Warga Desa Toli-toli menilai bahwa kegiatan ini sangat baik dan bermanfaat dalam memperbaiki dan melindungi keberadaan terumbu karang hingga dimasa mendatang. Warga sesungguhnya menyadari akan dampak yang timbul akibat hilangnya terumbu karang.

Kerusakan karang juga berdampak pada berkurangnya populasi ikan di dekat pantai sehingga nelayan harus melaut lebih jauh untuk mendapatkan hasil tangkapan yang lebih baik [14,15]. Perasaan senasib yang dirasakan oleh beberapa individu mendorong beberapa warga untuk membentuk kawasan konservasi tingkat desa, dimana salah satu tujuannya adalah melindungi terumbu karang dan spesies kima raksasa yang sudah mulai langka. Pada tahun 2009 dibentuklah “Kawasan Konservasi Kima” seluas ±20 hektar di Desa Toli-Toli yang pengawasannya di kelola oleh kelompok masyarakat setempat (Pokmaswas Membiri). Kelompok masyarakat inilah yang menjadi mitra tim Pengabdian dalam upaya rehabilitasi terumbu karang di Desa Toli-Toli.

SIMPULAN

Sebanyak 42 spesimen karang berhasil ditransplantasi dalam 8 tumpukan rock piles di perairan Desa Toli-Toli. Kegiatan ini terlaksana atas dukungan dan kerjasama tim pengabdian, aparat desa, dan kelompok masyarakat pengawas (pokmaswas) Membiri. Masyarakat sepakat untuk menjaga area terumbu karang di sekitar wilayah perairan desa termasuk area yang telah direhabilitasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih di berikan kepada tim PKM “Batu Karang Pulang Kampung” atas *sharing* dana dan bantuan kerja di lapangan. Terima kasih juga kepada Pokmaswas Membiri (Habib Nadjar Buduha) atas bantuan akomodasi penginapan dan peralatan selam Scuba. Semua pihak yang terlibat dalam kegiatan rehabilitasi terumbu karang di Desa Toli-Toli kami ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rais M, Husen SA, Hamka E. Pelatihan Budidaya Karang Hias pada Kelompok Nelayan sebagai Mata Pencarian Alternatif di Kabupaten Konawe. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2018;2(1):1–14. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Salwiyah S, Abdullah A, Takwir A, Nadia LMH. Demplot Teknologi Bioreeftek Ramah Lingkungan Berbasis Kelompok Kerja Masyarakat (Pokjamas) di Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Marine Kreatif*. 2021;5(1). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Ido I. Dampak Usaha Kegiatan Penambangan Pasir terhadap Perubahan Mata Pencarian di Kabupaten Muna Barat. *Journal Publicuho*. 2019;2(1):30–7. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Anggariani D, Sahar S, Sayful M. Tambang Pasir dan Dampak Sosial Ekonomi Masyarakat di Pesisir Pantai. *SIGN Journal of Social Science*. 2020;1(1):15–29. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Chou L-M, Huang D. Towards coral reef resilience. Vol. 8, *Journal of Marine Science and Engineering*. MDPI; 2020. p. 563. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Williams SL, Sur C, Janetski N, Hollarsmith JA, Rapi S, Barron L, et al. Large-scale coral reef rehabilitation after blast fishing in Indonesia. *Restoration ecology*. 2019;27(2):447–56. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Subhan MA. Laju pertumbuhan terumbu karang acropora loripes menggunakan metode transplantasi modul rangka spider di perairan Desa Les Kabupaten Buleleng, Bali. *Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah ...*; 2020. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
8. Blount C, Komyakova V, Barnes L, Smith ML, Zhang D, Reeds K, et al. Using ecological evidence to refine approaches to deploying offshore artificial reefs for recreational fisheries. *Bulletin of Marine Science*. 2021;97(4):665–98. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Setiawan S, Anshari L, Lolopayung O, Subhan R. Pemanfaatan Limbah Hasil Konstruksi Bangunan Sebagai Bahan Utama dalam Rehabilitasi Terumbu Karang. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 2018;3(3):255–61. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Ceccarelli DM, McLeod IM, Bostrom-Einarsson L, Bryan SE, Chartrand KM, Emslie MJ, et al. Substrate stabilisation

- and small structures in coral restoration: State of knowledge, and considerations for management and implementation. *PLoS ONE*. 2020;15(10 October):1–27. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
11. Mansyur K, Rizal A, Tis'in M, Nurdin MS, Susanti N. Pertumbuhan dan Sintasan Karang Hasil Transplantasi di Lapangan Minyak Tiaka, Teluk Tolo, Sulawesi Tengah. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*. 2019;(6). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 12. Bayraktarov E, Banaszak AT, Montoya Maya P, Kleypas J, Arias-González JE, Blanco M, et al. Coral reef restoration efforts in Latin American countries and territories. *PLoS One*. 2020;15(8):e0228477. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 13. Fox HE, Harris JL, Darling ES, Ahmadi GN, Estradivari, Razak TB. Rebuilding coral reefs: success (and failure) 16 years after low-cost, low-tech restoration. *Restoration Ecology*. 2019 Jul;27(4):862–9. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 14. Faiqoh E, Karang IWGA, Wiyanto DB. Dampak Pemutihan Karang Keras pada Komunitas Ikan Karang dan Makrozoobenthos di Wilayah Perairan Tejakula, Buleleng, Bali. *Rekayasa*. 2019;12(1):24–9. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 15. Malahayati H. Dampak Kerusakan Terumbu Karang Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Di Desa Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. 2014;2(1). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]